Über Pathologie und Chirurgie der Leberverletzungen mit besonderer Berücksichtigung der Kriegsschüsse

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der hohen medizinischen Fakultät
der Grossherzoglich Badischen
Ruprecht-Karls-Universität zu
Heidelberg

vorgelegt von

Ludwig Baer

Heidelberg
Buch- und Kunstdruckerei Rößler & Herbert (Inhaber Paul Braus)
1918

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität Heidelberg.

Referent:
Geh. Hofrat Prof. Dr. Wilms.

Dekan:
Geh. Rat Prof. Dr. Gottlieb.

1918.

Gedruckt mit Genehmigung des Sanitätsamts des 14. A.-K.

Meinen lieben Eltern

in Dankbarkeit

gewidmet

Pathologie.

Es gibt Schnitt-, Stich-, Schussverletzungen und Rupturen der Leber.

Was die Entstehung der Schnitt- und Stichverletzungen anlangt, so werden sie meist durch scharfe Waffen erzeugt: Messer, Schere, Dolch, Degen, Säbel, Lanze. Thöle, der allein über eine grössere Statistik von Stichverletzungen berichtet (292 Fälle), gibt ferner an Verletzungen durch abfliegenden Eisenspan, Abfliegen einer vom Motor in Rotation versetzten Raspel, Schlag mit einer Hacke, Fall auf die Schneide einer Säge, auf die Spitze eines Eisengitters, in Glasscherben, in eine Harpune, durch verschluckte Nadeln und Fischgräten.

Entsprechend der Entstehungsweise handelt es sich in der Regel um scharfrandige, glatte Wunden, selten bei stumpfem, dicken Instrument um mehr unregelmässige sternförmige Platzwunden. Öfters ist die Leberwunde grösser als die Bauchdeckwunde. Auch kommen mehrere Leberwunden bei nur einer äusseren Wunde vor, was sich daraus erklärt, dass die Leber durch die respiratorischen Zwerchfellbewegungen verschoben wird, während das Messer noch im Bauch steckt. Der viel kleinere linke Lappen ist häufiger verletzt als der rechte, weil dieser mehr durch den Thorax geschützt ist, und besonders deshalb, weil der gegenüberstehende und mit der rechten Hand stechende Gegner leichter die linke Körperseite

trifft. Bei Selbstmordversuchen wird ebenfalls der linke Lappen öfters verletzt, weil der Selbstmörder die Waffe gegen die Herzgegend richtet. Daher auch die häufige Mitverletzung des Magens. Auch Zwerchfellstiche betreffen vorzugsweise die linke Seite. Oft kommt die Leberstichverletzung transpleural zustande.

Bei den Schussverletzungen haben wir zu unterscheiden solche durch Revolverkugeln, das Kleinkalibergeschoss aus dem militärischen Dienstgewehr und das Explosivgeschoss.

Nach Borst ist das Lebergewebe einem Schuss gegenüber zwar widerstandsfähiger als das Milzgewebe; aber es gehört doch zu den sehr vulnerablen Geweben. Es kommt für die Ausdehnung der Schussverletzung hinzu, dass auch die Leber in eine Kapsel eingeschlossen ist. Selbst bei oberflächlichen Tangentialschüssen kann die Aufreissung der Leber sehr umfangreich sein. Matte Revolverkugeln können nach Thöles Besprechung von 200 Schussverletzungen einen engen Schusskanal mit wenig weiterem Ausschuss erzeugen, auch in der Leber stecken bleiben und einheilen. In einem Falle erzeugte ein 7-mm-Revolvergeschoss sogar nur eine subkapsuläre Ekchymose, fiel von der Leber ab und steckte in einer Netzfalte. In der Regel aber gehen auch bei Revolververletzungen von der Wand eines solchen Kanals noch seitliche Sprünge weit ins Parenchym hinein, die Wandungen des Schusskanals sind rauh und zerfetzt, die Umgebung manchmal weithin von Blutungen durchsetzt. Fritz König hat bei einem letal endenden Fall die

Leber mikroskopisch untersucht und alle Übergänge von kaum bemerkbaren Zellveränderungen bis zur Zertrümmerung mit Höhlenbildung gefunden. Der Stoss des auftreffenden Geschosses pflanzt sich in der flüssigkeitsreichen, unelastischen und nahezu inkompressiblen Leber nach allen Richtungen hin fort und reisst das Parenchym von den haltbareren Gefässen ab. Gelegentlich findet man weiter vom Schusskanal makro- und mikroskopische Zertrümmerungsteile in der Leber (Thöle).

Schüsse aus dem militärischen Dienstgewehr mit Kleinkalibergeschoss erzeugen nach Thöle meist sehr erhebliche Verletzungen. Bei Nahschüssen (Selbstmord) ist die Leber so zerrissen, dass ein Schusskanal nicht zu erkennen ist. Erst von 1200 m an ist eine erhebliche Abnahme der Wirkung zu konstatieren. Doch kann das moderne Kleinkalibergeschoss, wie E. Lick beschreibt, auch auf weit geringere Distanz als 1200 m die Leber durchsetzen, ohne grosse irreparable Zerstörungen zu bewirken. Am Einschuss, der stets grösser als das Geschosskaliber ist, findet man nach Thöles Darstellung einen Defekt mit radiären Rissen, anschliessend einen Schusskanal, der sich trichterförmig bis zu einem grossen Ausschluss erweitert. Seine Wandungen sind zerfetzt und zerklüftet, öfters findet man Leberfetzen frei zwischen den Därmen, auch zur Hautausschusswunde heraushängend. Auch jenseits 1200 m sind die Leberschusskanäle noch viel weiter als die Geschosskaliber; die radiären Einrisse um dem Einschuss sind weniger zahlreich und kleiner, die Trichterform des

Schusskanals ist nicht mehr so deutlich. Aber noch bei 2000 m Schussdistanz sind die Wandungen zerrissen und zerklüftet.

Die sogenannte Sprengwirkung der Kleinkalibergeschosse ist durch exakte Versuche von Kranzfelder und Schwiening mit Mehrfachfunkenphotographie in ihre sonst für das Auge nicht erkennbaren Komponenten zerlegt. Danach handelt es sich nicht um eine Sprengung, eine Explosionswirkung, sondern um eine schrittweise Fortpflanzung der durch den Geschossstoss ausgelösten Stossschwingungen. Die Begriffe Spreng- oder Explosionswirkung sind durch die Unfähigkeit unseres Auges diktiert, die schrittweise Aufeinanderfolge der Vorgänge unter dem Beschuss in ihrer ausserordentlich grossen Geschwindigkeit zu verfolgen.

Nach Borst ist bei Durchschüssen mit dem Spitzgeschoss der oft sehr lange Schusskanal von relativ grossen Ein- und noch grösseren zerfetzten Ausschussöffnungen begrenzt, an welchen ausgedehnte, oft radiär gestellte Kapselrisse zu sehen sind. Der Wundkanal selbst ist relativ weit mit Blut und grossen Mengen zertrümmerten Lebergewebes erfüllt. Etwas ältere Schusskanäle sind mit dicker Lage von Fibrin ausgekleidet und dadurch von dem angrenzenden Lebergewebe gut abgeschlossen. Die Umgebung des Schusskanals zeigt die Zonen der traumatischen Nekrose und der molekularen Erschütterung sehr deutlich ausgeprägt. Das geschädigte Lebergewebe in der Umgebung des Wundkanals ist immer stark durchblutet. Heilen solche

Durchschüsse glatt, so ist die narbige Retraktion sehr bedeutend, Ein-, Ausschussöffnungen sind dann tief eingezogen und dadurch einander genähert.

Glatte kleinkalibrige Infanteriedurchschüsse bei Verletzungen parenchymatöser Organe, z. B. der Leber, können nach Most spontan heilen. Doch zeigt ein Fall Läwens, dass auch ein einfacher Gewehrdurchschuss der Leber nicht immer in ganze Ausdehnung glatt heilt. Die Tendenz der Leberwunden zur Vernarbung ist nach Läwen im allgemeinen gross. An dem zugehörigen Sektionspräparat sind Einschuss in die Leber und Teile des Schusskanals 39 Tage nach der Verletzung völlig verheilt. An einer anderen Stelle des Schusskanals ist die Heilung jedoch nicht eingetreten. Vorbedingung zu den Heilungsvorgängen ist jedenfalls, dass die Wand des Schusskanals von gesundem, gut durchblutetem Lebergewebe gebildet wird. Die Verletzungen werden um so hochgradiger, ein um so grösserer Durchmesser der Leber durchschossen wird, oder was dasselbe bedeutet, je länger der Schusskanal ist. In dem grossen voluminösen Organe können die hindurchtretenden Infanteriegeschosse durch Abgabe ihrer Energie ganz enorme Zerstörungen anrichten, die dadurch charakterisiert sind, dass vom Schüsskanal zahlreiche Risse in die Lebersubstanz ausgehen und diese in grosse, häufig schlecht ernährte Fragmente zerlegen. Auch von den Schussöffnungen an der Oberfläche der Leber gehen nicht selten zahlreiche Risse sternförmig aus. Die Verletzungsgrösse ist nach Thöle ausser von Schussdistanz

und Auffallswinkel abhängig von der Dicke der getroffenen Partie, dem zeitlich und individuell wechselnden Grad der Blutfüllung, der Beschaffenheit des Lebergewebes. Besonders Querschläger, welche entweder schon als solche in den Körper eindringen oder erst im Körper durch Auftreffen auf ungleiche Widerstände entstehen, erzeugen grosse Zerstörungen. In einem Fall hatte das aus 350 m abgefeuerte Geschoss erst einen 1,8 m dicken Erdwall durchschlagen, Leber und Milz trotzdem noch völlig zertrümmert. Teile von ihnen lagen zwischen den Darmschlingen. Beim Beschiessen in Deckung liegender Schützen entstehen leicht Körperlangschüsse mit sehr langen Schusskanälen, da ist ein Abweichen von der geraden Wegrichtung leicht möglich (v. Schjerning). Im Burenkrieg sind häufig solche langen Schusskanäle mit Durchbohrung der ganzen Rumpflänge beobachtet. Der Einschuss kann in der Schlüsselbeingrube liegen und doch eine Leberwunde die todbringende Verletzung sein.

Bei tangentialem Streifen der Leberoberfläche entsteht eine gequetschte Rinne, auch multiple Risse. Auch wenn nur der Leberrand getroffen ist, gehen beim Nahschuss Sprünge weit in die Leber hinein.

Platzpatronenschüsse aus der Nähe (Selbstmord) erzeugen schwere Zerreissungen durch die Pulvergase und Holzsplitter. Jenseits der Schussdistanz ist die Verletzung meist nicht mehr schlimm, weil da das Holzgeschoss schon zerspringt. Doch waren in einem Falle durch Platzpatronenschuss aus 20 m Magen und Leber

ausgedehnt zerrissen. Merkwürdig ist folgender Fall: Ohne Eröffnung des Bauchfelles war eine Leberruptur zustande gekommen durch den Stoss der Pulvergase, ähnlich wie durch matte Revolverkugeln Leber-, Milz- und Herzrupturen ohne Eröffnung des Bauchfells bzw. Herzbeutels entstehen können. Platzpatronenschüsse sind leicht infiziert durch Geschossteile und mitgerissene Kleiderfetzen (Tetanus). Auch Nahschüsse mit Schrot, Vogeldunst, Papierpfropfen rufen nach Thöle ausgedehnte Zertrümmerungen der Leber hervor.

Burckhardt und Landois weisen auf die Verschiedenheit der Zerstörung des Lebergewebes bei Leberschüssen hin, manchmal, freilich seltener, fanden sich glatte Durchschüsse, in der Regel aber kolossale Zertrümmerungen. Gerade die schweren, glatten Infanteriegeschosse wandern leicht. Sie beginnen die Wanderung sicher oft sofort, nachdem sie stecken geblieben sind, sowie sie der Einwirkung der Schwere oder irgendwelchen Bewegungen der Patienten unterliegen. In einem Falle von Lebersteckschuss, bei dem durch den Thorax hindurch die Leber freigelegt war, konnte bei der Operation das Geschoss nicht in der Leber gefunden werden. Später fand es sich in der Brusthöhle bei Gelegenheit der Lungenoperation. Das Geschoss musste schon zur Zeit vor der ersten Operation die Leber verlassen haben (Pat. ist geheilt).

Von Leberschüssen haben die beiden Autoren unter den autoptisch verifizierten 146 Fällen 42 gesehen. Hierzu kommen noch eine ganze Reihe konservativ geheilter

sicherer Leberschüsse (Schusskanal in der Lebergegend, Anämie, Schulterschmerzen). Für die grosse Mannigfaltigkeit, die Leberschüsse bieten, ist massgebend die Grösse der Leberpartie, die vom Geschoss durcheilt wird, die Grösse der Geschwindigkeit des Geschosses und seine Gestalt.

Häufig ist nur die vordere Kante der Leber getroffen, und man findet einen unbedeutenden Bauchschuss, aus dem es wenig blutet. Bei Schüssen durch dickere Massen der Leber kommt es nur selten zu einem glatten, einfachen Kanalschuss. Vielmehr beobachtet man hier fast immer das für die Leber charakteristische Verhalten, zu zerreissen, förmlich auseinanderzuplatzen, welche Eigenschaft wegen einer gewissen Brüchigkeit des Lebergewebes auch Schmaus-Herxheimer hervorheben.

Wie Burckhardt und Landois weiter ausführen, ist in der Regel der Einschuss klein, der Ausschuss grösser, der Schusskanal kegelförmig. Das brauchen keineswegs immer Nahschüsse zu sein. Manchmal findet man Einschuss und Ausschuss ziemlich gleichgross, beide ausgesprochen sternförmig. Selbst bei weit auseinanderliegendem Ein- und Ausschuss ist oft auf der ganzen Strecke die Leberoberfläche aufgerissen. In anderen Fällen hält nur noch die Serosa eben zusammen. In einem Fall (Rost), der zur Operation kam, war der ganze linke Leberlappen von vorne nach hinten durchgerissen. Nur hinten hing die Leber noch zusammen. In anderen Fällen war die Leber bis an den

Hauptstamm der Pfortader aufgerissen, ohne dass diese selbst verletzt war. Auch da, wo die Oberfläche noch zusammenhielt, ist im Innern das Lebergewebe schwer zerstört. Schneidet man den Schusskanal auf, so ist die Höhle viel, viel grösser, als man vorher geglaubt hatte. Man sieht ganz unregelmässige, tiefe Risse und Buchten nach allen Seiten radiär vom Schusskanal nach aussen sich erstrecken. Sehr häufig findet man grosse Gefässe mit eröffnetem Lumen in der Höhle liegen. Die buchtige Beschaffenheit des Leberschusskanals ist, wie gesagt, die Regel. Sie ist gewissermassen durch eine Sprengwirkung zu erklären. Macht man einen Querschnitt durch den Schusskanal, so sieht man makroskopisch gewöhnlich nicht, dass die Wirkung des Schusses tief bis ins umgebende Lebergewebe reicht (etwa durch tief ins Gewebe sich hineinziehende Blutungen oder weitere mit dem Schusskanal nicht kommunizierende Zertrümmerungsherde). Nur in einer Zone von $^1/_2$—1 cm in der Nachbarschaft der grossen Höhle beobachteten die beiden Autoren hie und da kleine Herde von Blutungen. Auffallend häufig bleibt nach ihnen das Geschoss in der Leber stecken. Nicht bloss Granatsplitter, auch undeformierte Infanteriegeschosse. Hier entsteht dann manchmal ein tiefer Trichter, in dem man bei der Operation eine unregelmässige, höckrige Masse (das zerrissene Lebergewebe) und Stränge (das periportale Bindegewebe und die Gefässe) fühlt. Mehrere Fälle sahen Burckhardt und Landois, wo das Geschoss durch den Thorax eindrang und in der Leber

stecken blieb. Infanteriegeschosse können lose sitzen und wandern, zackige Granatsplitter dagegen müssen oft mit einiger Mühe entfernt werden, kleinere Splitter sind in dem buchtigen Lebergewebe (auch p. m.) oft schwer zu finden.

Was die Granatverletzungen im besonderen betrifft, so sind diese ausgezeichnet durch grosse Schussöffnungen, weite Schusskanäle, deren Umgebung weithin zertrümmert ist, und besonders durch ausserordentliche Verschmutzung. Mit seinen Zacken ergreift solch ein Splitter wie eine kleine Hand Tuchfetzen, Holzteile, Erde, Stroh usw. und presst sie in die Wunden. Die Wundränder sind zerquetscht, das Gewebe ist in weiter Umgebung mit Schmutz imprägniert. In Körperhöhlen wird der Schmutz weiterhin verstreut. Für jede Granatverletzung besteht aus diesem Grunde, ganz abgesehen von den speziellen Organverletzungen, in jedem Falle die hohe Gefahr des Tetanus und der Gasphlegmone.

Der Grad der Blutung hängt nach Burckhardt und Landois davon ab, ob grössere Gefässe getroffen sind. Der Umstand, dass das Lebergewebe sich so tief zerklüftet, braucht noch keine unstillbare Blutung zur Folge zu haben. Denn die Zerreissung des Gewebes erfolgt geradezu zwischen den Gefässen. Aber je tiefer der Riss in die Leber ist, je näher dem Hilus der Schusskanal verläuft, um so grösser ist die Gefahr, dass doch grosskalibrige Gefässe eröffnet werden können. Läwen beobachtete einen Fall, wo trotz ausgedehnter Verletzung der Leber in der Bauchhöhle nur sehr wenig

Blut gefunden wurde. Die Quelle der Blutung kann in der weitaus grössten Zahl der Fälle (auch bei der Operation), wie Burckhardt und Landois ausführen, wenigstens insoweit festgestellt werden, als die Gegend, wo dies zu suchen ist, sich einwandfrei zu erkennen gibt. In einigen quoad Blutung meist weniger bedenklichen Fällen bleibt man allerdings über die Herkunft der Blutung im Zweifel. Dies gilt sogar für die Untersuchung p. m.

Läwen erwähnt in seiner Arbeit, dass die Blutungen bei den Operationen meist gestanden haben. Soweit sich bei der Masse der Blutung, die oft vorhanden ist, und bei der schweren Zugänglichkeit mancher Leberblutungen sagen lässt, hatten Burckhardt und Landois für die Mehrzahl ihrer Fälle den Eindruck, dass das keineswegs der Fall war.

Grössere, schärfer begrenzte hämorrhagische Infarkte kommen nach Borst bei Leberschüssen dann zur Beobachtung, wenn grössere Gefässe, z. B. ein grösserer Lebervenenast, durch den Schuss getroffen und durch Thrombose verlegt sind.

Was die Infektion betrifft, so ist es klar, dass so schwere Zertrümmerungen des Gewebes, wie sie bei Leberschüssen die Regel sind, einen besonders guten Boden für die Infektion bieten. Burckhardt und Landois haben allerdings nur zwei Fälle gesehen, bei denen der Tod erfolgte durch akuteste Hepatitis. Bei einem hatte ein ungeheurer Granatsplitter die rechte Flanke durchschossen, dabei Niere und Leber getroffen. Der Verwundete starb unter den Zeichen schwerster

Infektion, und die Leber, die an der Schussstelle in einzelne Fetzen zerrissen war, war der Ausgangspunkt der Infektion gewesen. Ein anderer Verwundeter hatte einen äusserlich glatten Gewehrdurchschuss. Erst erholte er sich, dass er ausser Gefahr schien. Eines Tages bekam er hohes Fieber und starb tags darauf. Man fand, dass keine Pneumonie vorlag, dagegen war der rechte Leberlappen durchschossen, zweimarkstückgrosser Ein- und ebensolcher Ausschuss, im Innern der Leber grosse Zertrümmerungshöhle mit dünnem, galligen, trüben Sekret.

Mehrmals sahen sie schwere, erst spät auftretende Infektionen der Leber zusammen mit Pleuritis. So z. B. in einem Fall, wo der Verwundete 19 Tage nach der Verwundung an subphrenischem Abszess und Vereiterung des Leberschusskanals starb. In dem Leberkanal fanden sich nekrotische Lebermassen und thrombosierte Gefässe. Und in einem anderen Fall fand sich ausser Pleuraempyem eine grosse Höhle in der Leber mit faustgrosser Nekrose, in die Höhle ragte die ebenfalls verletzte Niere hinein.

Abgeschlossene Spätabszesse der Leber, herrührend von infiltrierten Lebersequestern, haben sie ebensowenig wie gallige Peritonitis beobachtet. Beides wird von Körte, Schmieder u. a. erwähnt. Borst äussert sich zur Frage der Infektion folgendermassen: Kommt es zu dieser, so bilden sich Leberabszesse oder Abszesse in der Umgebung der Leber, insbesondere subphrenische Abszesse aus. Diese perihepatitischen Abszesse werden

durch Verklebungen und sich allmählich ausbildende bindegewebige Verwachsungen der Eingeweide häufig abgeschlossen und führen dann nicht zur allgemeinen Bauchfellinfektion. Manchmal geht freilich eine Peritonitis noch im späteren Heilungsverlauf von solch einem abgekapselten, intraperitonealen Abszess spontan aus. Bis freilich die perihepatitische Eiterung zur definitiven Abkapselung gelangt, dauert es oft lange Zeit, während welcher immer neue Bezirke des Peritoneums in Mitleidenschaft gezogen werden können. So kommt es, dass die perihepatitischen Abszesse gelegentlich sehr vielgestaltig und weitverzweigt sind. Die Abszedierungen um die Leber herum können schliesslich auch die Pleura oder das Perikard infizieren und hier zu entzündlichen Exsudationen führen. Nicht vergessen sei, dass nach Leberschüssen auch retroperitoneale Phlegmone und Abszesse sich entwickeln können. Die Infektion in der Leber selbst zeigt sich in der Vereiterung der Schusskanäle und in der Ausbildung von Abszessen, die besonders bei Steckschüssen gefunden werden. Ältere solcher intrahepatitischen Eiterungen sind durch dicke pyogene Membranen gegen das Lebergewebe abgeschlossen. Der Inhalt der Leberabszesse ist wegen der gleichzeitigen Verletzung der Gallengänge oft gallig gefärbt. Ausgedehnte Thrombose der Pfortader oder Lebervene, fortgeleitet von derartigen Abszessen, ist selten; daran mag die frühzeitige und kräftige Ausbildung einer kapsulierenden Granulations- und Bindegewebswucherung in der Umgebung der Abszesse schuld sein.

Einmal sah Borst eine Gasgangrän der Leber, neben dem Splitter lagen grosse Monturfetzen in der Wundhöhle.

Ist die äussere Wundöffnung gross genug, so läuft einige Tage nach der Verletzung, wenn nicht sofort, Galle heraus. Auch bei operierten und tamponierten Leberrissen entsteht ein profuser Gallenfluss, der allmählich immer mehr eitrig wird und schliesslich versiegt. In einem Fall, einem Brustbauchschuss Burckhardt und Landois' hustete der Verwundete längere Zeit blutig-galliges Sputum aus.

Das Krankheitsbild, hervorgerufen durch einen permanenten Gallenerguss, hat nach Läwen folgende Eigentümlichkeiten:

1. Schnell vorübergehender leichter Ikterus.
2. Nach anfänglicher Temperatursteigerung fieberfreier Verlauf mit andauernder Steigerung der Pulsfrequenz und herabgesetzter Harnmenge.
3. Zunahme ungewöhnlich starker Abmagerung und Austrocknung des ganzen Körpers.
4. Bildung eines umschriebenen Gallenergusses unterhalb der Leber und eines mehr als 7 l betragenden galligen Aszites in der übrigen Bauchhöhle und Verklebung der Darmschlingen und Imbibierung von deren Wand mit gelbem Gallenfarbstoff.
4. Der Gallenzustrom in der Bauchhöhle wird 5 Wochen lang vertragen (in dem zugehörigen Falle).

Im Mittelpunkt der ganzen Erkrankung steht die extreme Abmagerung des Patienten. Ähnlichkeit mit diesem Fall hat ein Fall Landaus. Das Eigentümliche

hierbei war, dass nicht das Geringste von Reizungs- und Entzündungserscheinungen am Bauchfell zu sehen war. Insbesondere fand sich nicht die geringste Neigung zur Adhäsionsbildung. Landau bezieht die starke Abmagerung auf eine Resorption der gallensauren Salze aus der Bauchflüssigkeit. Er benennt den Zustand Cholaskon, Gallenabsonderung.

In einem merkwürdigen Fall, für den ein Analogon in der Literatur nicht gefunden wurde, bildete sich, nach E. Lick, eine Gallenfistel hoch oben an der rechten Halsseite; der Schusskanal blieb in seiner ganzen Länge von der Leber bis zum Halse wochenlang offen, später schloss sich die Fistel spontan.

Da die Leber kuppenartig in den Thorax hineinragt und von der Lunge und dem Sinus pleurae überdeckt ist, kommt es gar nicht so selten bei Schussverletzungen des rechten unteren Thorax zu gleichzeitiger Verletzung von Lunge und Pleura, Zwerchfell und Leber. Es kann dann Galle in die Pleurahöhle übertreten und das schwere Krankheitsbild der galligen Pleuritis oder des Cholohämatothorax entstehen. Bei den Lungen-Lebermassivschüssen entsteht gewöhnlich eine äussere Gallenfistel. Der Bluterguss in der Pleura ist meist sehr gross, bleibt monatelang bestehen, gerinnt nicht (gerinnungshemmender Einfluss von Leberautolysaten?). Es kommt auch der gleichzeitige Austritt von Galle in Pleura und in Bauchhöhle vor. Der Cholohämathorax ist nach v. Gazà dem Cholaskon vollkommen analog, nur antwortet die Pleura auf den Reiz der austretenden Galle mit einer

enormen serösen Exsudation, während das Peritoneum verhältnismässig indolent gegen die Gallenüberschwemmung ist. Burckhardt und Landois machten bei Leberschüssen, die vom Thorax her durch das Zwerchfell kamen, stets die Beobachtung, dass alles Blut in die Brusthöhle läuft, besonders, wenn sich der Schusskanal nicht durch die Leber nach unten zu fortsetzt. Das Blut läuft also nicht an der oberen Leberoberfläche herunter in die Bauchhöhle, sondern in die Brusthöhle. Erstere erscheint vielmehr, wenn eröffnet, völlig intakt. Selbst wenn der Schusskanal die Leber wieder in der Richtung der Bauchhöhle verlassen hat, ist in dieser meist wenig, in der Brusthöhle viel Blut. Das ist bei einiger Überlegung durchaus verständlich, da der Druck in der Brusthöhle niedriger ist als in der Bauchhöhle, und es ist wohl denkbar, dass die ansaugende Wirkung des Pleuraraumes die Leberblutung unterhält und vermehrt. Verkleinert sich bei der Inspiration der Bauchraum, so wird ja das Blut geradezu in die Brusthöhle durch den Leberschusskanal hineingepresst.

Man muss jedenfalls dieser Tatsache sich erinnern. Denn bei einer Laparatomie beweist die Abwesenheit von Blut in der Bauchhöhle nicht in jedem Fall, dass eine schwere Leberblutung auszuschliessen ist.

Bei Lungenleberschüssen sahen Burckhardt und Landois Durchschüsse der Lunge mit Steckschuss der Leber, und umgekehrt. Meist waren die Geschosse Granatsplitter. Dass bei gleichzeitiger Verletzung von Lunge und Leber Galle ausgehustet werden kann, wurde

schon erwähnt. Es ist anzunehmen, dass der Schusskanal der Lunge nach oben mit einem Bronchus, nach unten durch Zwerchfellverwachsungen hindurch mit einer Leberhöhle kommuniziert. Natürlich kann auch ein Empyem entstehen, und zwar ist das bei unoperierten Fällen vorwiegend rechts der Fall.

Von dem Empyem aus kann nun die Leber infiziert werden. Darauf kann der Komplementärraum verwachsen. Wir bekommen zwei getrennte Höhlen: die Empyemhöhle und die Höhle in der Leber oder eine subphrenische Abszesshöhle. Meist bleibt der Schusskanal als enge Kommunikation bestehen. Diese Verhältnisse zu kennen ist wichtig. Man glaubt z. B., die Empyemhöhle bei einer Operation gefunden zu haben und sie zu drainieren. Das Fieber bleibt aber bestehen. Man führt dies zurück auf irgendeine Retention in der komplizierten Empyemhöhle. Nachträglich stellt sich heraus, dass das Drain lediglich unterhalb des Zwerchfells gelegen hatte und die Empyemhöhle uneröffnet geblieben war. Die einzig vollkommen ungenügende Entleerung erfolgte bestenfalls durch den engen Schusskanal.

Zu erwähnen sind ferner Tangentialschüsse des knöchernen Thorax und die durch sie erzeugten Veränderungen der Leber, auf die zuerst Burckhardt und Landois hingewiesen haben. Nach ihnen sind als eine besondere Eigentümlichkeit der Tangentialschüsse des Thorax Veränderungen anzusehen, die in einzelnen Fällen die der Thoraxwand unmittelbar anliegenden Organe der Brust- und Bauchhöhle betreffen. Sie haben im

Anschluss an die Verwundung des Thorax solche Schädigungen beobachtet an der Leber, den Nieren und den Lungen. In allen diesen Fällen handelte es sich um indirekte Verletzungen; denn nach der Richtung des Schusskanals konnte das geschädigte Organ direkt nicht, bei einzelnen Fällen höchstens ganz oberflächlich getroffen sein. Oft war der seröse Überzug des Organs völlig intakt. Von Leberverletzungen sahen die beiden Autoren drei Fälle: entweder ist die Oberfläche des Organs intakt geblieben und es ist nur zu Veränderungen im Parenchym gekommen, oder das Organ wurde völlig zerrissen.

Wir wissen, dass eine stumpfe Gewalt ausgedehnte Zerreissungen innerer Organe machen kann. Das mit grosser Geschwindigkeit dicht am knöchernen Thorax vorbeieilende Geschoss übt auf diesen und danach auch auf das unterliegende Organ einen ungeheueren Schlag aus. Hierdurch kommt es entweder zu Blutaustritt und massenhaften kleinen Rupturen im Parenchym des Organs oder zu umfangreichen Zerreissungen. Der Grad hängt ab:

1. von der Geschwindigkeit des Geschosses,
2. von der Grösse des Geschosses,
3. von den anatomischen Beziehungen des Organs zum knöchernen Thorax.

Denn je inniger ein Organ mit der Thoraxwand vereinigt, je weniger es ausweichen kann, um so grösser müssen die Verletzungen sein.

Die Leber zeigte in den obigen Fällen einen zusammenhängenden nekrotischen Bezirk mit deutlicher

Druckmarke auf der Oberfläche bei erhaltener Serosa. Auf den Durchschnitt war diese meistens nur flache Nekrose rot oder ockergelb gesprengelt. Die gelbe Farbe rührt her von der Imbibition der Nekrose mit Gallenfarbstoff, die rote mit Blut.

Bei den höchsten Graden der Schlagwirkung war die Leber ausgedehnt zerrissen mit Austritt von Blut und Galle in die Bauch- und Brusthöhle.

Bemerkenswert sind endlich Milzveränderungen nach Leberschüssen, die Borst erwähnt. Sie können sich als multiple hämorrhagische Infarkte von undeutlicher peripherer Abgrenzung präsentieren. Thrombosen in Milzgefässen hat Borst dabei nicht gefunden. Man kann, wie er meint, an rückläufige, durch den Leberschuss ausgelöste Strombewegungen in der Vena lienalis denken. Nebenverletzungen sind bei Verletzung der Leber recht häufig. Es werden vor allem auch die Gallenblase, die Gallengänge und die Vena portae mitbetroffen (ferner die Organe der Bauchhöhle, die Lunge und das Zwerchfell [Roeser]). Als Schluss der Pathologie der Schussverletzungen der Leber möchte ich 5 Sektionsprotokolle im Auszug mitteilen, die ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Ernst, Heidelberg, verdanke.

Fall 1.

L. J., verwundet 21. 9. 1914, gestorben 2. 10. 1914.

Klinische Diagnose: Lungen- und Leberschuss. Tetanus.

Sektionsbefund: Mittelgross, mässiger Ernährungszustand, kräftige Muskulatur. An der rechten Rückenseite in der Skapullarlinie eine quere, 10 cm lange Wunde, die schmierig-eitrig belegt ist, 6 cm breit klafft und nach oben zu drainiert ist. Die Rückenwunde liegt in der Gegend der 9. Rippe, die selbst unterbrochen ist. Die Drainröhren scheinen oberhalb und unterhalb des Zwerchfells in die Brust- bzw. Bauchhöhle zu führen. Aus beiden quillt übelriechender, dicker, rahmiger Eiter.

Bauchsitus: Das Peritoneum erscheint im allgemeinen spiegelnd. Die Leber überragt den Rippenbogen um einen Querfinger. Darunter liegt das mässig fettreiche Netz, das die Dünndärme zum grössten Teil bedeckt. Während die linke Bauchseite ganz glatt und frei ist und das Zwerchfell am unteren Rand der 5. Rippe steht, bestehen rechts Verklebungen, die im wesentlichen Leber, aufsteigendes Kolon und unteres Ileum betreffen und bis zur Leistengegend hinabreichen. Das Zwerchfell steht rechts im 5. Interkostalraum. Beim Lösen der Verklebung wird ein zwischen rechtem unteren und seitlichem Leberrand, Gallenblase und Flexura hepatica gelegener Abszess eröffnet von etwa Faustgrösse, der unter die Leber hinaufreicht und mit dickem, rahmigem Eiter erfüllt ist. Gegen die freie Bauchhöhle zu ist er vollständig abgegrenzt. — Bei Eröffnung der Brusthöhle zeigt sich die 4. Rippe nach vorn zu stark verbreitert und in ihrem Knorpelanteil gespalten.

Brustsitus: Die rechte Pleura hängt etwas fester mit dem Sternum zusammen und reicht bis an den Sternalrand. Der Herzbeutel liegt breit frei. Das Herz ist nach links verschoben. Die linke Lungengrenze zurückgesunken, die linke Pleura vollständig frei. Die rechte Pleura ist dick mit fade riechendem grünem Eiter belegt; nach oben zu sind die Pleurablätter verklebt. Der Rest der Pleurahöhle ist faustgross. Herz, Aorta o. B.

Linke Lunge (200 g) o. B.

Rechte Lunge (550 g) ist sehr schwer; die Oberfläche dick fibrinös, eitrig belegt. Die einzelnen Lappen sind miteinander verklebt. Am unteren Rand des Unterlappens findet sich eine ca.

bleistiftdicke Öffnung, die in einen feinen Schusskanal führt, der die äussere Kante durchsetzt, etwa 1 cm lang. Auf dem Schnitt Lunge an den meisten Stellen glatt, braunrot, schlaff, luftleer. Das Zwerchfell der Pleuraseite dick fibrinös eitrig belegt; an der Aussenfläche der rechten Leberkante findet sich eine schlitzförmige 3 cm weite Öffnung, die erweitert war und durch das Zwerchfell in die Leber hineinführt.

Die Leber (ca. 1850 g) zeigt eine 5 cm lange zackige Rissöffnung, die in eine buchtige Tiefe (bis zu 10 cm) nach rechts und unten führt. Dieselbe erscheint mit einer fast 1 mm dicken Membran ausgekleidet, die von ockergelber Farbe ist und zahlreiche höckrige Prominenzen aufweist. Irgendein Fremdkörper lässt sich in dieser Höhle nicht mehr nachweisen. Dagegen findet sich in dem bei der Herausnahme herausgeflossenen Eiter ein viereckiges, über erbsengrosses Granatstück. Die erwähnte Abszesshöhle schliesst sich unmittelbar an den hinteren Rand der Leberöffnung an. Im übrigen zeigt die Leber auf dem Schnitt i. A. feste Konsistenz und glatte bräunlichrote Schnittfläche, sehr blutreich, von guter Azinuszeichnung; stellenweise finden sich eigentümliche, landkartenähnliche, dunkelrote, blutreichere Flecken, wobei in den Pfortaderästen frische Thromben sich nachweisen lassen. Der Stamm der Pfortader ist frei.

Gallenwege durchgängig. In der Gallenblase reichlich krümelige gelblichbräunliche Galle.

Milz, Nieren, Nebennieren, Beckenorgane, Darm, Aorta o. B. — 9. Rippe intakt, an der 10. fehlt ein Stück. In einer Ausdehnung von 5 cm zeigt sich an der Wirbelsäule in der Höhe des 9. Brustwirbels eine Durchlöcherung der Pleura und ein oberflächlicher Defekt an der oberen Kante des rechten Wirbelkörpers.

Anatomische Diagnose: Schussverletzung der 10. Rippe des Zwerchfells, der Leber, der rechten Lunge und Anschuss des 9. Brustwirbels, Abszess in der Leber. Abgekapselter, sich anschliessender subhepatischer

Abszess. Rechtseitiges Empyem, Kompression der rechten Lunge (Granatsplitterverletzung, Tetanus).

Fall 2.

A. P., 36 Jahre.

Klinische Diagnose: Granatsplitter in der Leber, Leberabszess.

Krankengeschichte: Rechte Pleura mit Diaphragma vernäht. Spaltung eines Leberabszesses, Subphrenischer Abszess. Hämatothorax.

Sektionsbefund: Gross, kräftig, mittlerer Ernährungszustand. Haut des Halses, der Brust und der Arme ist grünlich verfärbt und gasig aufgetrieben. In der rechten Axillarlinie eine 10 cm lange klaffende Schnittwunde, aus der sich Eiter entleert. Etwas darüber nach vorne zu eine vernarbte rundliche Öffnung. Abdomen stark aufgetrieben, bei Eröffnung entleert sich unter Druck Gas.

Bauchsitus: Die Leber schneidet mit dem Rippenbogen ab. Peritoneum und Netz sind schwärzlich verfärbt. Die Därme sind etwas gebläht, ihre Serosa sonst glatt, spiegelnd, nur stellenweise leichte fibrinöse Verklebungen. Auch das Douglas-Peritoneum ist schwärzlich verfärbt. Kein Exsudat. Zwerchfellstand beiderseits 5. Rippe.

Brustsitus: In der rechten Brusthöhle ca. 1500 cm trüb seröse, eitrig hämorrhagische Flüssigkeit. Die Lunge ist gegen das Mediastinum und Zwerchfell zu platt gedrückt. Über dem Zwerchfell abgekapselt etwas eitriges Exudat in geringer Menge. Die linke Pleurahöhle ist frei. Herzbeutel ohne abnormen Inhalt. Herz sehr schlaff. Klappen blutig verfärbt. Aorta o. B.

Linke Lunge (500 g) gebläht. Pleura glatt, schmutziggrün; auf dem Schnitt etwas ödematös.

Rechte Lunge (650 g) ganz kollabiert. Pleura an der Basis

fibrinös eitrig belegt; Lunge klein, schwer schneidbar, zähe, blassbraun, luftleer.

Leber (1800 g) 28 : 19 : 7,5 cm, im ganzen schmutziggrün. An der Vorderseite des rechten Leberlappens eine Dalle, eitrig belegt, mit dem Zwerchfell verklebt, An der rechten Aussenkante eine zackige, der äusseren Schnittwunde entsprechende Öffnung, die einige Zentimeter in die Öffnung hineinführt und eine fibrinös eitrige Wand zeigt. Die Höhle ist von buchtiger Beschaffenheit, setzt sich aber nirgends stärker in die Leber hinein fort. Diese ist im ganzen schmutziggrün, von Gasblasen durchsetzt, weich. Ein Geschoss ist weder beim Tasten noch röntgenologisch nachzuweisen.

Milz (140 g) leicht vergrössert, 13,5 : 8 : 3 cm, Oberfläche glatt, schwarz. Auf dem Schnitt schmierig, dunkel, schwarzgrün, von Gasblasen durchsetzt, übelriechend.

Pankreas schmutzigrot, weich, brüchig.

Rechte Niere: grünlichrote Farbe und verschwommene Zeichnung.

Linke Niere Magen, Beckenorgane o. B.

Bei Besichtigung des Schusskanals, dessen Eingang in der vorderen Axillarlinie gelegen ist, zeigen sich darunter vereiterte zackige Bruchstellen der 8. Rippe. Von hier führt die Schussrichtung gegen die 11. Rippe zu, die 4 cm von ihrem vorderen Ende ebenfalls eine Querfraktur zeigt. Beide Knickungen liegen pleural über dem Zwerchfell. Da die Leber verletzt, muss das Zwerchfell zweimal getroffen sein. In der Tat finden sich am Zwerchfell zwei zackige Öffnungen in einem Abstand von 7 cm. Zwischen beiden liegt eine schlitzförmige 4 cm lange Wunde, die der Operationsöffnung entspricht. Diese liegt dem resezierten Stück der 9. Rippe entsprechend. Beim Verfolgen des Abszesses, der von der Frakturstelle der 11. Rippe nach abwärts in die Lendenmuskulatur zieht, findet sich etwas über der Spitze des Darmbeinkammes ein 8 : 12 : 7 cm grosser zackiger Granatsplitter.

Anatomische Diagnose: Schräger rechter transpleuraler Leberschuss. Eintritt axillar an der 8. Rippe mit vereiterter Querfraktur. Doppelte Perforation des Zwerchfells. Vereiterte Querfraktur der 11. Rippe. Granatsplitter in den Weichteilen der darunterliegenden Lendenmuskulatur, paravertebral.

Zackiger Leberabszess, breit, transpleural, mit Resektion aus der 9. Rippe eröffnet und entleert. Abgekapselte eitrige Pleuritis an der rechten Lungenbasis und diffuse serös-eitrige Pleuritis (1500 ccm) der rechten Pleura mit Kompression der rechten Lunge. Vorgeschrittene Fäulnis.

Fall 3.

E. W,, 25 Jahre.

Klinische Diagnose: Bauchschuss nach hinten in der Lebergegend. Retroperitonealer Abszess. Kotfistel. Subpleuraler Abszess eröffnet 9. 10. Pneumonie und Pyothorax eröffnet am 17. 10. Tod unter dem Zeichen zunehmender Atemnot und Herzschwäche am 21. 10. (Douglasabszess? Einklemmung einer Darmschlinge?)

Sektionsbefund: Reduzierter Ernährungszustand. Am rechten Rücken 3 quere dunkelrote, eitrig belegte Schnittwunden, die oberste unter dem Skapullarrande, 8,5 cm lang, geht schräg nach hinten in die rechte Pleurahöhle, eine Rippe ist entfernt. Die mittlere liegt axillar unterm Rippenbogen, man kommt durch einen Kanal schräg nach oben in die Lebergegend. Man gelangt durch ihn in einen grossen, flachen Abszess, der anscheinend von der Pleurahöhle getrennt ist. Die Leber liegt fast in der

Abszesshöhle. Die dritte liegt über der oberen rechten Beckenkante, 8,5 cm lang, führt ebenfalls in einen tiefen, neben der Wirbelsäule gelegenen ausgedehnten Abszess, nach abwärts sich ausdehnend. Keine Ödeme. Leib schlaff.

Bauchsitus: Beim Ablösen der Bauchdecke vom rechten Rippenbogen gelangt man in einen abgekapselten Abszess. Das übrige Peritoneum ist blass und spiegelnd. Vor liegen der geblähte Dünn- und Dickdarm. Das obere Jejunum ist besonders stark gebläht und zeigt stellenweise Fibrinauflagerungen. Beim Absuchen zeigt sich an einer Stelle ein kurzer Bindegewebsstrang, der von Jejunum zum aufsteigenden Kolon hinüberläuft. Das Jejunum zeigt an dieser Stelle einen scharfen Knick, der zuführende Abschnitt ist das erweiterte oben erwähnte Jejunumstück. Unter diesem Strang ist etwa die Hälfte des Dünndarms nach oben hindurchgerutscht. Das Netz ist an der rechten Bauchwand adhärent und etwas pseudomelanotisch verfärbt. Im Douglas etwas klar-seröse Flüssigkeit.

Zwerchfell: Links 5. Rippe, rechts bestehen feste Verwachsungen mit dem rechten Leberlappen.

Bei der Inspektion des erwähnten Abszesses zeigt sich, dass die begrenzende Flexura hepatica eine längliche Öffnung mit abgeglätteten Rändern in die Abszesshöhle führend zeigt. Nach oben wird der Abszess von der Leber begrenzt. Beim leichten Ablösen dort zeigt die Leber an der Unterfläche eine narbige, eingezogene Öffnung, der gallig inkrustierte Partikelchen aufliegen (anscheinend Tuchfetzen). Die Abszesshöhle führt weiter an der unteren Leberfläche entlang durch die mittlere oben beschriebene Öffnung nach aussen.

Brustsitus: Der Herzbeutel liegt nur wenig frei, die linke Lunge zeigt multiple, strangförmige Adhäsionen. Keine Flüssigkeit. Rechts findet sich unter dem Zwerchfell, begrenzt von der Leber, eine Abszesshöhle; im oberen Winkel dieser zeigt sich eine Öffnung, die in die rechte Pleurahöhle zuführt. Der subphrenische Abszess kommuniziert breit mit dem oben erwähnten abgekapselten subhepatischen.

Die rechte Lunge ist fest mit der Brustwand und dem Zwerchfell verwachsen. Letzteres steht in der Höhe der 5. Rippe. Im hinteren rechten Pleuraraum findet sich abgekapselter übelriechender Eiter. Dieser Raum ist durch die Rippenresektion (8. Rippe) frei gelegt und kommuniziert durch das Zwerchfell mit dem unter dem Zwerchfell gelegenen Abszess.

Im Herzbeutel findet sich vermehrte klar-seröse Flüssigkeit.

Herz, Aorta o. B.

Linke Lunge (600 g): Beim Schneiden entleert sich aus dem Stammbronchus reichlich Eiter. Pleura etwas verdickt. Lunge weich, nur im Unterlappen etwas fester. Auf dem Schnitt ist der Oberlappen blutreich, dunkelrot, überall gut lufthaltig; der Unterlappen fast luftleer, dunkelrot; aus den erweiterten Bronchien entleert sich reichlich Eiter.

Milz (255 g) 17 : 10 : 3,5 cm, schlaff, Kapsel blaurot. A. d. Schnitt fleckig graurot und dunkelrot. Pulpa abstreifbar. Follikel und Trabekel nicht hervortretend.

Nunmehr wird nach Herausnahme des Darmes bis auf das aufsteigende Kolon mit diesem die rechte Lunge mit Zwerchfell, Leber und Magen zusammen herausgenommen. Beim Ablösen des aufsteigenden Kolons wird eine schräge, nach aufwärts führende Abszesshöhle eröffnet, die durch die dritte erwähnte Öffnung nach unten und aussen führt. Nach Herausnahme sieht man, dass die pleurale Öffnung durch Resektion der 8. Rippe entstanden ist. Der subphrenische Abszess ist zwischen der 11. und 12. Rippe eröffnet. Die erwähnte Öffnung an der unteren Leberfläche führt in einen 10 cm langen Kanal, quer durch den rechten Leberlappen; er ist von einer gallig belegten Membran ausgekleidet. Vor seinem Ende zeigt er eine Öffnung, die in eine unter der Leber gelegene, etwa walnussgrosse, abgekapselte Abszesshöhle hineinführt, in der sich ein zackiger Granatsplitter befindet. Die zackige Öffnung im Zwerchfell kann nicht, der Lage nach, durch das Projektil hervorgerufen sein. Sie ist etwa pfenniggross; das Zwerchfell ist in der Umgebung erweicht. Der rechte Leberlappen ist mit einem dicken Fibrinbelag belegt.

Beim Absuchen des aufsteigenden Kolons zeigt sich, dass entsprechend dem unteren lumbalen Abszess eine breite Öffnung sich vorfindet, aus der sich die Schleimhaut dunkelrot hervorwulstet.

Magen, Pankreas, Beckenorgane o. B.

Die rechte Niere (190 g), die den subphrenischen Abszess begrenzt, lässt sich gut aus ihrer Kapsel ausschälen, ist entsprechend gross, auf dem Schnitt blutreich, von guter Zeichnung.

Die linke Niere (200 g) ebenfalls ziemlich gross. Die Nebenniere ist in eigentümlicher Weise durch die Nierenkapsel hindurch an die Niere angelötet. Sonst ist die Niere ohne Veränderung.

Anatomische Diagnose:

1. Granatsteckschuss in der Leber; am Ende eines 10 cm langen queren Ganges im rechten Lappen abgekapselter subphrenischer Abszess von hinten eröffnet, mit Perforation durch das Zwerchfell und Bildung eines abgekapselten, durch Rippenresektion eröffneten Empyems.
2. Vernarbende Streifschussöffnung an der Flexura hepatica mit Darmfistel in den subphrenischen Abszess.
3. Ausgedehnter Defekt an der Hinterwand des aufsteigenden Kolons mit Bildung eines lumbalen, von hinten eröffneten Abszesses.
4. Adhäsionsstrang des Jejunums mit Einklemmung des Dünndarmes und beginnender Peritonitis. Septische Milz, eitrige Bronchitis. Bronchiektasen im linken Unterlappen mit Kollapsatelektase dort. Nebennierenmissbildung.

Fall 4.

J. B., 24 J., verwundet am 29. 9. 15 durch Granatsplitter, gestorben vom 16. auf 17. 4. 16.

Klinischer Befund: 14. 3. schwach, abgemagert, aus der Schusswunde eitriges Sekret, mit Gallensubstanzen vermischt. Tamponade, steriler Verband. Codein.

23. 3: Abmagerung nimmt zu.

27. 3: Schmerzen unterhalb des rechten Schulterblattes sind stärker. Probepunktion zwischen 6. und 7. Rippe ergibt 70 ccm grünlichgelb-eitrige Flüssigkeit. Temperatur 37,4.

21. 3.: Operation. Im 8. Interkostalraum Drainage des grossen, wohl sicher Totalempyems mit reichlichen Fibrinflocken. Temperatur 38,6. Reichliche Sekretion. Pyoceaneus.

11. 4.: Ödem am rechten Fuss. Atemnot mehrt sich. Urin: Gallensäure, Bilirubin. Eiweiss, Zucker neg.

15. 4.: Pat. ist fast ein Skelett. Temp. 35,4.

16. 4.: Temp. 35 morgens, abends 34,4.

In der Nacht von 16. auf 17. 4. 12 Uhr nachts Exitus.

Sektionsbefuud: Mittelgross, schlank, Ernährungszustand stark reduziert. Blasse Hautdecken, in der Nachbarschaft der Mammilla braun gefärbt; ziemlich senkrecht, 10 cm unter der rechten Mammilla findet sich eine leicht eingezogene, kaum sichtbare rundliche Narbe; Ödem am rechten Knöchel. Leib kahnförmig eingesunken. In der Skapullarlinie rechts zwischen 7. und 10. Rippe eine klaffende, ovale Öffnung mit schmierig-eitrig gerötetem Grund, 7 cm, von der eine Fistelöffnung zwischen den Rippen in die Pleura führt. Es entleert sich stinkender, grasgrüner Eiter. In der

Lendengegend etwas neben der Wirbelsäule und über dem Ileum findet sich eine eingezogene, schräge, 6 cm lange Narbe mit granulierendem Grund; am unteren Ende geht eine feine Fistel, gegen die Bauchhöhle zu, 5 cm in die Tiefe. Leichter Decubitus am Kreuzbein.

Bei Eröffnung der Brusthöhle findet sich vor dem Schwertfortsatz ein kleiner abgekapselter Abszess, von dem eine Fistel schräg nach rechts über das Zwerchfell in die Pleura führt. Zwischen 6. und 7. Rippe rechts an der Knorpelknochengrenze ein flacher Abszess, der unter dem Rippenbogen mit dem oben genannten kommuniziert.

Die Leber ist mit dem Zwerchfell fest, flächenhaft verbunden. Bauchfell ist glatt, trocken, blaugrau. Dort liegt der Leberrand, das geblähte Querkolon mit dem atrophischen Netz und Dünndarmschlingen. Kein Exsudat. Zwerchfellstand links 4. Interkostalraum.

Brustsitus: Beim Ablösen des Brustbeins findet sich unter dem Hypochondrium ein gut faustgrosser, abgekapselter Abszess, erfüllt mit dicken Eiterflocken, mit bräunlichen, weichen Beimengungen, begrenzt abwärts vom Zwerchfell und aufwärts von der Lungenbasis. Am Zwerchfell sieht man eine eingezogene, gallig belegte Öffnung, die senkrecht nach abwärts in die Leber führt. An der Lungenbasis sieht man zwei etwa pfenniggrosse Öffnungen; die äussere, der Leberfistel gegenüber, führt in eine senkrecht emporziehende, etwa 7 cm hohe Lungenfistel, die innere dicht daneben, in einen kleinen, oberflächlich gelegenen Abszess.

Zwischen Lungenhilus und Mediastinum findet sich ein zweiter, länglicher Abszess, der mit grünem Eiter belegt ist. Beim Einfliessen von Wasser entleert sich dieses aus der hinteren Empyemöffnung; der untere Abszess ist von einer schwärzlich marmorierten Membran ausgekleidet. Seitlich ist das rechtsseitige Pleuraempyem durch Adhäsion eine Strecke weit abgekapselt.

Die linke Lunge ist zurückgesunken, an der Spitze angewachsen, die Pleurahöhle leer. Im freiliegenden Herzbeutel findet

sich ein wenig seröser Inhalt. Herz schlaff, Oberfläche blaugrau, etwas getrübt. Aorta zart und glatt.

Die linke Lunge zeigt an der Spitze eine gut walnussgrosse, verhärtete, auf dem Durchschnitt anthrakotische, narbig eingezogene Stelle mit kreidigen Einlagerungen; auch in einer vergrösserten oberen Bronchialdrüse finden sich kreidige Einlagerungen; sonst ist die Lunge weich, die Pleura glatt, auf dem Durchschnitt die Lunge blutreich, überall lufthaltig. Bronchien zeigen eine zarte, eine wenig gerötete Schleimhaut.

Die Milz ist etwas vergrössert; am Leberpol ein wenig angewachsen, 12:8½:5. Oberfläche an der Verwachsungsstelle bräunlich verfärbt, sonst blaugrau. Schnittfläche dunkelbraunrot, blutreich, wenig abstreifbar.

Im Mesenterium des Dünndarmes am Querkolon unter dem Coecum finden sich stark vergrösserte Lymphknoten, oft ganze Ketten bildend, auf dem Schnitt mehr oder weniger trocken verkäst. Bei der Sondierung der lumbalen Fistel kommt man auf den Psoas und beim Eindruck von vorne findet sich hier ein abgekapselter Abszess, in dem ein deutsches Infanteriegeschoss mit nach abwärts gekehrter Spitze und tiefer Kerbe am stumpfen Ende gelegen ist.

Nunmehr wird der ganze Situs, die rechte Lunge und Leber zusammen herausgenommen. Dieser im Psoas gelegene Abszess setzt sich nach aufwärts in eine langgestreckte Gallenfistel fort, die über dem Ileum die erwähnte lumbale Ausgangsöffnung hat. Nach einwärts führt sie medial am unteren Nierenpol vorbei, vor dem Nierenhilus in die Leber hinein und steht durch die Leber in Verbindung mit der Leberfistel an der Oberfläche der Leber; der Gang durch die Leber hindurch ist etwa katheterstark und narbig retrahiert. Bei Eröffnung der Lungenfistel gelangt man in einen buckligen, walnussgrossen Abszess, in den auch die median davon gelegene Fistel hineinführt.

Die rechte Lunge ist im übrigen komprimiert. Der Magen ist klein, enthält etwas gallig gefärbten Inhalt, Schleimhaut blass, intakt. Bei genauer Betrachtung der rechten Lunge

findet sich hinten an der Basis, oberhalb der Verwachsung mit dem Zwerchfell, eine eingezogene Öffnung, die durch den unteren Lungenrand in die abgekapselte Empyemhöhle zwischen Mediastinum und Lunge führt. Von dieser Empyemhöhle führt eine zackige, rundliche Öffnung in den Lungenabszess in der Unterlappenbasis.

Die Gallenblase ist etwa 4 cm von der Fistel, ohne Veränderung. Auch neben dem Magen, an dem Pankreas entlang, findet sich eine Stelle von vergrösserten Lymphknoten, die auf dem Schnitt teilweise verkäst sind.

Die linke Niere von entsprechender Grösse, leicht auszuschälen; die Oberfläche blassgraurot, glatt. Schnittfläche etwas trübe, Rinde leicht geschwollen.

Darm verkleinert, überall intakt.

Anatomische Diagnose: Alter Durchschuss durch den rechten Leberlappen mit Gallenfistel nach abwärts, die an einer Stelle nach aussen lumbal mündet. Am Fistelende, am Psoas, deutsches Infanteriegeschoss. Abgekapselter Abszess zwischen Lungenbasis und Zwerchfell, in den der Leberschusskanal mündet.

Grösserer Lungenabszess im Unterlappen, der mit diesem abgekapselten Abszess in Verbindung steht und in die Mediastinalpleura und von hier wieder durch die Lunge in einen abgesackten äusseren Pleuraraum durchgebrochen ist, mit Bildung zweier grosser Empyemhöhlen (Pyoceaneus).

Status nach Thoraxcocentese des äusseren Empyems. Alte linksseitige Spitzentuberkulose mit ausgedehnter frischer Bauchdrüsentuberkulose. Hochgradige Kachexie.

Fall 5.

A. R.

Klinische Diagnose: Bauchschuss. Geheilte Peritonitis. Leberfistel. Lungenabszess. Kopfschuss.

Sektionsbefund: Mittelgross, Ernährungszustand herabgesetzt. Am Rücken rechts zwischen 11. und 12. Rippe eine quere, klaffende, 7 cm lange Schnittöffnung mit etwas vernarbten Rändern und schmierig-eitrig belegtem Grunde. Von hier führt eine quere Fistel nach vorn. Unmittelbar darüber ist eine zweite ähnliche Öffnung, in der ein Stück der 10. Rippe reseziert ist, die schräg nach oben in die rechte Pleurahöhle führt. Weiter findet sich rechts in der vorderen Axillarlinie zwischen 7. und 8. Rippe eine Öffnung im Hypochondrium. Auf der linken Seite, etwas unterhalb des hinteren unteren Darmbeinendes, finden sich mehrere längliche Narben (Einschuss). In der linken Leiste findet sich eine längliche, in der Mitte noch granulierende Narbe (frühere Darmfistel). Am Hinterkopf links eine 9 cm lange, unregelmässige, längliche Narbe, die etwas mit dem Schädeldach verwachsen ist.

Bei Eröffnung der Bauchhöhle erscheint das grosse Netz vielfach adhärent, schwärzlich verfärbt. Die Darmschlingen sind miteinander vielfach durch derbe Bindegewebsstränge verbunden; vielfach schwärzlich verfärbt. Bei Lösung der hinteren Harnblasenwand findet sich ein kleiner abgekapselter Abszess. Etwas fester sind die Verwachsungen gegen den unteren Leberrand zu. Hier findet sich ebenfalls zwischen dem rechten Lappen und dem Querkolon ein abgekapselter Abszess.

Die Leber selbst ist rechts locker mit dem Zwerchfell verbunden. Bei der Ablösung quillt reichlich stinkender Eiter von oben herab. Zwerchfellstand links an der 6. Rippe, links im 5. Interkostalraum. Bei Herausnahme der Leber ist der obere Rand des rechten Lappens handbreit abgeplattet, pseudomelanotisch verfärbt.

Gegenüber zeigt das Zwerchfell eine zackige fünfmarkstückgrosse Öffnung mit erweichten Rändern, aus der der Eiter hervorquillt.

Die Leber zeigt an der Hinterfläche des rechten Lappens eine flache, 5:6 cm grosse Narbe, die mit einem gallig verfärbten Granulationsgewebe ausgekleidet ist. Sie zeigt gegen den Leberhilus zu eine nischenförmige Senkung. Im Grund der Nische ist ein eröffneter Gallengang nachzuweisen. Diese narbige Granulationsfläche ist mit einem abgekapselten subhepatischen Abszess durch einen verdickten Serosastreifen verbunden (Schusskanalrichtung).

Die Leber (1950 g) sonst ist stark pseudomelanotisch verfärbt, 29:20:8 cm, zeigt an ihrer Vorderfläche rechts eine ca. handtellergrosse Kapselverdickung, die der Invision im Hypochondrium entspricht (subphrenischer Abszess, früher eröffnet). Auf dem Schnitt ist die Leber gelblichbraun, von guter Lappenzeichnung. Die Gallenfistel auf der Rückfläche entspricht der unteren rechten Rückenöffnung, die quer am oberen Nierenpol in die Bauchhöhle einmündet. Von der Rückenöffnung führt ein schräger Fistelgang nach oben und medianwärts gegen das Mediastinum.

Brustsitus: Die linke Lunge reicht breit nach rechts hinüber und bedeckt den Herzbeutel völlig. Die Pleura ist durchaus glatt.

Die rechte Lunge ist an dem Zwerchfellansatz fest mit der Lunge verlötet. Die obere Hälfte der Pleurahöhle ist frei und ist durch die obere Rückenöffnung eröffnet. Die Pleurahöhle ist dick fibrinös-eitrig belegt, glatt.

Herzbeutel frei. Herz, Aorta o. B.

Die linke Lunge (910 g) ist gross und weich. Pleura glatt, blassblau, in den unteren Teilen bläulichrot. Auf dem Durchschnitt ist sie sehr blutreich, ödematös, brüchig, aber noch lufthaltig. In den Bronchien etwas schaumige Flüssigkeit.

Die rechte Lunge (890 g) ist klein und fest, luftleer. Zwischen Zwerchfell und Unterlappenbasis liegt ein abgekapselter Abszess, der mit schmierigem, grünlichem Eiter und Fibrinschichten ausgekleidet ist. In diese Höhle mündet das erwähnte Zwerchfelloch.

Die Lunge, die diese Höhle begrenzt, zeigt an ihrem mediastinalen Rande eine unregelmässige, zackige Öffnung, die in erweichtes Gewebe hineinführt, auf eine kurze Strecke. Ein Fremdkörper ist hier nicht nachzuweisen. Ganz in der Nähe führt ein abgekapselter Gang zwischen hinterem Lungenrand in das abgekapselte Mediastinum, das mit dem gleichen schmierigen Eiter erfüllt ist. In dieser Gegend sieht man bei Röntgendurchleuchtung 2 kleine Fremdkörperschatten. Der mediastinale Abszess scheint mit dem Gang und der unteren Rückenöffnung in Verbindung zu stehen.

Auf dem Schnitt ist die rechte Lunge blassgraurot, ganz luftleer, frei von Eiter. Bronchien zeigen stark gerötete Schleimhaut. Die rechte Brustwand und Wirbelsäule lassen keine sonstige Verletzung erkennen.

Milz (285 g) 14:10:5 cm, in Verwachsungen eingebettet. Kapsel verdickt. Konsistenz schlaff. An dem Schnitt dunkelbraunrot, schmierig erweicht. Zeichnung verschwommen.

Linke Niere (210 g) ist gross, fest, blutreich, dunkelbraunrot, von guter Zeichnung. Schleimhaut des Nierenbeckens injiziert, mit trübem Inhalt.

Die rechte Niere (195 g) zeigt viele graugelbe, granulierte Flecken, die sich durch die Rinde bis gegen die Markkegel erstrecken. Nierenbecken zeigt eine stark gerötete Schleimhaut.

Bei Herausnahme des Darmes zeigt sich, dass frei in der Bauchhöhle ein 12 cm langer Granatsplitter frei in die Bauchhöhle hervorsieht.

Magen, Darm, Pankreas o. B.

Harnblase zeigt reichlich getrübten Inhalt und stark injizierte Schleimhaut.

Kopfsektion: Am Schädeldach findet sich rechts hinten am Schläfenbein eine ca. pfenniggrosse graue Stelle mit leichten oberflächlichen Defekten. Glastafel intakt. Dach selbst ziemlich dünn; Dura zart. An der Stelle der Verletzung mit dem Gehirn verwachsen. Sie zeigt

rechts in der mittleren Schädelgrube, besonders an der Basis, eine bräunliche Verfärbung. Blutleiter frei. An der Verwachsungsstelle zeigt das Gehirn eine bräunliche Verfärbung, oberflächlichen Defekt und Erweichung der Rinde und oberflächliche Markschichten. Sonst zeigt das Gehirn auf dem Durchschnitt keine Veränderung.

Anatomische Diagnose: Alte multiple Granatsplitterverletzungen.

Jauchiges, abgekapseltes Empyem rechts über dem Zwerchfell und Durchbruch durch dieses. Empyem des oberen rechten Pleuraraumes, von hinten eröffnet mit Rippenresektion. Vernarbte Läsion der hinteren Leberfläche mit Gallenfistel, von hinten freigelegt, mit aufwärts in das hintere Mediastinum sich erstreckenden Abszess. Abgelaufene Peritonitis mit multiplen Adhäsionssträngen und kleinen, abgekapselten Eiterherden. 1 Granatsplitter in der Bauchhöhle. Septische Milzanschwellung. Cystitis und eitrige Pyelonephritis, besonders rechts. Vernarbte Kontusionsverletzung des Gehirns nach oberflächlicher Schädelverletzung.

Leberrupturen gehören nicht zu den seltenen Verletzungen. Ihre Häufigkeit ist nach Thöle bedingt, 1. durch die Grösse des Organs, 2. durch ihre topographisch-anatomischen und 3. durch ihre histologischen Verhältnisse. Eine den Bauch treffende Gewalteinwirkung pflanzt sich leicht auf die grosse, breit dem Rippengürtel anliegende Leber fort, mit oder ohne Bruch der federnd nachgebenden Rippen. Die Leber kann im Gegensatz zur Milz dem Stoss nicht ausweichen, weil ihr rechter

Lappen zwischen Rippen und Wirbelsäule festliegt, durch die Ligamente, ihre Verwachsung mit der hinteren Bauchwand und der Vena cava in dem von Bauchfell nicht überzogenen Teil ihrer Hinterfläche und besonders durch den Luftdruck gegen das Zwerchfell fixiert ist. Ausserdem tragen noch die Festigkeit der Bauchwand und die wie ein luftkissenartiges Polster wirkende Masse der Därme zu ihrer Fixierung bei.

Ihr Mangel an Elastizität und Kompressibilität lässt keine wesentliche Formänderung zu. Die elastischen Bauchdecken und Rippenbögen können nachgeben, so dass man oft selbst bei begrenzt auftretendem plötzlichen Schlag, z. B. Hufschlag, an den Bauchdecken keine Verletzungen sieht. Durch Eindrücken der Bauchdecken kann ein Druck auf die Leber übertragen werden, selbst wenn die Gewalt entfernt von der Lebergegend auftraf.

Der grosse rechte Leberlappen ist bei weitem häufiger zerrissen als der linke. Bei Thöle kommen auf 182 Rupturen des rechten nur 34 des linken Lappens. Die Ruptur selbst kann, worauf viele Autoren, darunter auch Wilms, hinweisen, die mannigfaltigsten Formen annehmen. Bei stumpfen, den rechten Rippenbogen treffenden Traumen kommt es, wie Bookmann beschreibt, oft zur isolierten Ruptur des rechtsseitigen Leberkranzrandes, der, aus zartem Bindegewebe bestehend, leichter einreisst als die derbe Leberkapsel.

Leguen berichtet über einen Fall, bei welchem nach Sturz aus 12 m Höhe die Leberaufhängebänder gerissen waren.

Betreffs des Entstehungsmechanismus kann man nach Thöle unterscheiden:

1. Direkte Wirkung einer heftigen, plötzlich und umschrieben auftretenden Gewalt am Ort des Auftreffens. Ein Hufschlag kann eine grosse Zertrümmerung erzeugen oder eine kleine Zertrümmerungshöhle, entsprechend dem Auftreffen des Stollens mit davon strahlenförmig ausgehenden unregelmässigen Rissen, oder eine strahlige, sternförmige Ruptur allein, oder auch einen einzelnen, glatten Riss durch Stossfortpflanzung in der flüssigkeitsreichen Leber und Platzen derselben.

Oft ist bei Hufschlag nicht zu entscheiden, ob der glatte Riss durch Stossfortpflanzung oder Biegung der Leber entstand. Bei die ganze Leber durchsetzendem Riss ist zwischen Fortpflanzung, einseitigen Stosses und Zerquetschung zwischen auftreffender Gewalt und Wirbelsäule nicht zu unterscheiden. Wie ein Hufschlag wirkte Schlag mit einer Eisenschiene, Gegenschleudern eines Holzstückes, Auffallen einer Last, Deichselstoss, rasches Laufen gegen eine Deichsel, Radfahren gegen ein Wagenrad, Fall des Körpers auf einen Pfahl, auf eine Schiene.

2. Bei Einwirkung einer langsam in die Tiefe wirkenden breiten Gewalt auf den festliegenden oder fest gegen eine Mauer stehenden Körper entstehen direkte Zerquetschungen mit oder ohne multiple Risse, besonders durch Überfahren. Aber durch Überfahren kommen auch glatte Platzrisse durch Biegung zustande, wenn das Wagenrad nicht ganz über den Bauch ging, sondern

die Leber mehr seitlich oder am Rande fasste. Durch die als schneidende Kante wirkende Wirbelsäule wird der linke Lappen manchmal fast oder gänzlich abgequetscht. Mitunter ist die Kapsel weit über die Ruptur hinaus abgerissen, eine Folge von Tangentialwirkung. Die gleiche direkte Zerquetschung entsteht zwischen zwei sich gegeneinander bewegenden breiten Gewalten, z. B. zwei Puffern. Es resultiert eine Zertrümmerungshöhle mit anschliessenden Rissen, eventuell mit Abriss eines ganzen Leberstückes; ähnlich wirkt Quetschung zwischen zwei Wagen oder zwei Deichseln.

3. Durch Contrecoup der Leber gegen die Wirbelsäule oder Rippen beim plötzlichen heftigen Auftreten einer Gewalt auf den Bauch sind manche Risse an der Unter- und Hinterfläche zu erklären. Sie verlaufen deshalb meist sagittal.

Wilms lässt den Ausdruck Gegenstoss nur für diejenige Form von Leberzerreissung gelten, die beim Fall auf die Schultern oder den Kopf zustande kommt, wobei die Leber beim Aufschlagen des Körpers gegen das Zwerchfell mit Gewalt anschlägt.

4. Sehr viele Leberrupturen entstehen indirekt durch Bersten infolge Überbiegung. Daher ist von jeher die Häufigkeit der sagittalen Leberrisse aufgefallen. Manchmal beeinflussen die Leberbänder den Verlauf der Ruptur. Zur Erklärung der häufigen Sagittalrupturen namentlich an der Konvexität ist das Hauptgewicht darauf zu legen, dass sehr oft Überbiegung die Ruptur veranlasst. Durch Scherwirkung, durch Verschiebung der Schichten

entstehen intrahepatische Hämatome. Das Parenchym wird von den resistenteren Gefässen abgestreift, und durch das sich ergiessende Blut werden diese zentralen Zertrümmerungshöhlen vergrössert. Diese bezeichnet Fränkel „wegen ihrer Ähnlichkeit mit Gehirnapoplexien“ und ebenso Thöle als Leberapoplexien. Dagegen wendet sich mit Recht Wilms, der auf den falschen ätiologischen Begriff hinweist. Wenn man einem Tier, wie Wilms ausführt, durch einen Einstich in die Leber Blutgefässe eröffnet und den Abfluss des Blutes nach aussen durch eine Naht hemmt, so zerstört das Blut niemals das Lebergewebe, dazu ist der Druck, der im Pfortadersystem herrscht, nicht stark genug.

Die innerhalb der Leber gelegenen Risse und Zertrümmerungen sind die Folge direkter oder indirekter mechanischer Einwirkungen; es sind also zentrale Rupturen, die auch am besten so genannt werden. Sie können sich später zu Zysten umwandeln, und wenn es in ihnen zur Infektion kommt, zu Abszessen werden (Fränkel).

Intrahepatische Hämatome werden nach Thöle auch durch Stossfortpflanzung hervorgerufen.

Nach ihm haben die indirekten Biegungsfrakturen entsprechend der verschiedenen Biegungsrichtung verschiedenen Sitz und Verlauf. So gibt es Vertikalrupturen, sagittale Rupturen, Querrupturen der Konvexität und solche an der Unterfläche.

Mit besonderer Betonung weist Wilms auf das Verhalten der Gefässe in dem zertrümmerten Gewebe

hin. Die Venenstämme liegen innerhalb der Leber im Bereich der Ruptur oft in grosser Ausdehnung vollkommen frei, wie wenn sie herauspräpariert wären. Aus diesen Venenstämmen, von denen Zweige abgerissen sind, erfolgt die bei der Leberruptur auftretende lebensgefährliche Blutung. Stark und anhaltend ist die Blutung aus einer Leberwunde trotz des geringen Druckes in der das meiste Blut zuführenden Pfortader nach Thöle, weil 1. die klappen- und scheidenlosen, dünnwandigen Lebervenen glatt durchreissen und klaffen, ohne sich zurückzuziehen oder einzurollen, 2. das mit Galle sich mischende Lebervenenblut schwer gerinnt, 3. die Lebergefässe nur schwache Vasokonstriktoren haben im Vergleich zu Niere, Milz, Darm, 4. die respiratorischen Bewegungen des Zwerchfells und der Bauchdecken fortwährende Druckschwankungen unterhalten. Die Menge des ergossenen Bluts ist manchmal ganz gewaltig. In einem nicht mehr operierten, rasch zugrunde gegangenen Fall fand Tietze sogar 5 Liter flüssiges Blut im Bauch. Eine intraperitoneale Blutung infolge isolierter Zerreissung eines Astes der linken Leberarterie (Art. phrenica) beschreibt Ad. Reinhardt.

Infektion der Leber kann erfolgen auf dem Blut-, Lymph- und Gallenweg.

Traumatische Leberabszesse sind nach Siridey zu der Zeit, wo sie diagnosziert werden und einen operativen Eingriff erfordern, nur ganz ausnahmsweise multipel. Ein solcher Abszess kann nach Thöle noch nach Monaten und Jahren entstehen, manchmal als primäres Leiden

imponieren, wenn die Ruptur nur geringe Erscheinungen machte, lange zurückliegt und aus dem Gedächtnis schwand. Gage berechnet, dass nur in 5% der Leberverletzungen sich Abszesse bilden, nach Edler wurden bei exspektativer Behandlung in 11,3% Leberabszesse beobachtet. In 752 Fällen Thöles kam es nur 4mal zur Bildung von Leberabszessen.

Als nicht so seltene Folge einer subkutanen Leberverletzung droht die Verschleppung von grösseren Leberbröckeln in die Blutbahn, oder eine Leberzellen- bzw. Fettembolie in den Lungenkapillaren. Schmorl fand ein 3,5 cm langes, 3 cm breites, 2 cm dickes Leberstück im rechten Vorhof, Wilms ein 21 g schweres Stück im rechten Vorhof, Marschall einen 5 g schweren Leberbrocken in der Arteria pulmonalis. Öfters gelangen isolierte Leberzellen in die Blutbahn und führen dann zu Leberzellenembolie in den Lungenkapillaren (Klebs, Jürgens, Zenker). Hess fand in vielen Lebervenenästen einzelne oder in Gruppen zusammengeschlossene Leberzellen, in mehreren Ästen der Arteria pulmonalis und den Lungenkapillaren weiche Thromben mit einzelnen oder in Gruppen gelegenen Leberzellen. Auch Wilms fand eine Lebervene mit Leberparenchym angefüllt. Payr hat bei Lebernaht mit Magnesiumplatten bei Kaninchen Leberzellenembolien in den Lungen gesehen infolge der Quetschung des Lebergewebes.

Noch häufiger ist Fettembolie der Lungenkapillaren. In den Fällen Thöles ist sie 6mal notiert, 2 sind daran gestorben. Diese Embolien kommen rasch zustande,

wurden selbst in Fällen, die in einigen Stunden tödlich endeten, gefunden. Fettembolie kommt bei Ruptur einer Fettleber leichter zustande (Hamilton), auch bei Ruptur einer normalen Kinderleber. Engel will nachgewiesen haben, dass das Fett nicht aus dem direkt zertrümmerten Lebergewebe stammte, sondern aus den intakten Zellen durch die Zusammenpressung der Leber ausgepresst war. Übrigens kann Fett in den Lungenkapillaren auch aus gequetschtem Fettgewebe des Netzes und Mesenteriums sowie dem retroperitonealen Fettgewebe stammen, wie in einem Fall von Nierenruptur Nötzels. A priori muss es als sehr leicht möglich bezeichnet werden, dass durch die Quetschung oder Zerreissung eines fettreichen Leberparenchyms Fettembolie entsteht.

Ein Fall Nötzels lehrt, dass der normale Fettgehalt der Leberzellen eines normal gebauten, schlanken, jugendlichen Individuums genügen kann, um bei einer nicht einmal sehr erheblichen Verletzung des Leberparenchyms Fettembolie zu bewirken. Dass Fett von andern verletzten Geweben resorbiert sein und die Fettembolie bewirkt haben könnte, schliesst Nötzel bei dem Fehlen von Knochenbrüchen und bei dem geringen Fettgehalt des Unterhautgewebes, in welchem dazu erhebliche Quetschungsspuren nicht nachzuweisen waren, aus.

Das eine Ruptur umgebende Lebergewebe ist, besonders wenn eine Stossfortpflanzung zur Geltung kam, mehr oder weniger weit von diffusen Blutungen, geschlossenen Hämatomen, Sprüngen im Verlauf grösserer

Gefäßstämme, roten hämorrhagischen oder gelbweissen anämischen, keilförmigen Infarkten durchsetzt. Die eine Ruptur begrenzenden Wundflächen sind 1—2 cm tief nekrotisch, die Leber sieht sehr bunt aus, zumal bei Gallenimbibition die Farbentöne noch mannigfaltiger werden.

Fuchsig fand, als sein Patient nach 2 Tagen an Schluckpneumonie gestorben, mikroskopisch das Gewebe um die Ruptur in 4 Zonen verschieden verändert: 1. Nekrose in einer angrenzenden opaken Schicht, Zellen noch gut erkennbar, Kerne weder in den Leber-, noch Bindegewebszellen gefärbt. 2. In der angrenzenden Zone der Thrombose Kerne der Bindegewebs- und Gefässzellen grösstenteils gefärbt, die kleinsten Gefässe durch Fibrin verstopft, Leberzellkerne nicht gefärbt. 3. In einer dritten Schicht Bindegewebe und Gefässe normal, Leberzellkerne nur zum Teil gefärbt, Leberzellen verquollen oder verschmälert. 4. Anschliessend normales Lebergewebe mit eingesprengten nekrotischen Flecken, deren Pfortaderäste thrombosiert, in einzelnen Leberzellen die Kerne besonders chromatinreich als Ausdruck beginnender „Rekreation".

In späteren Tagen findet man Proliferation der kleinsten Blut- und Gallengefässe, Leberzellwucherungen, ohne dass indes neue Leberzellbalken gebildet werden.

Infarkte entstehen durch Gefässzerreissung und -verstopfung. Über embolische Infarktbildungen in der Leber handelt eine Arbeit von Ruczinski. Heile meint, dass ein roter hämorrhagischer Infarkt durch

den thrombolischen Verschluss von Ästen der Pfortader oder Leberarterie entstehe, ein anämisch-nekrotischer Infarkt durch gleichzeitigen Verschluss beider Gefässarten. Die infarzierten und sequestrierten Partien werden allmählich resorbiert, unter Hinterlassung von Narben, wenn keine Infektion hinzutritt. Die Resorption erfolgt auf dem Lymphwege. Tillmanns sah die Leberläppchen im ganzen Organ von ziegelroten Streifen eingefasst, welche sich mikroskopisch als mit Blutpigment vollgepfropfte Lymphbahnen erwiesen; daneben war das Bindegewebe vermehrt (traumatische Zirrhose). Auch grosse, ganz abgetrennte Leberstücke können resorbiert werden.

In anderen Fällen kommt es zur Eiterung und günstigenfalls zur Ausstopfung der Sequester (Fertig, Graser), wenn nicht Sepsis rasch oder langsam zum Tode führt (Neumann, Thöle).

Tietze hat in 2 unter 8 Fällen von Leberruptur Veränderungen am Augenhintergrund beobachtet, welche in weisslichen Flecken in der Nähe der Optikusscheibe bestanden und dem Augenhintergrund ein Aussehen gaben, wie etwa bei einer Retinitis albuminurica. Einen gleichen Fall erwähnt Marquardt. Thöle glaubt, dass die Netzhautveränderungen bei Leberruptur so aufzufassen sind, wie die bei sogen. Druckstauung durch Rumpfkompression beobachteten. Oder aber die Veränderungen am Augenhintergrund sind abhängig von der schweren Anämie (Uthoff), sind hervorgerufen durch Veränderungen der nervösen Elemente der Netzhaut

und entsprechen den Bildern, welche Lichtheim und sein Schüler Minnich am Rückenmark bei perniziöser Anämie beschrieben haben. Ein direktes Analogon würden diese Veränderungen sogar finden in den von Pick beschriebenen Veränderungen am Augenhintergrund bei Patienten mit schweren Blutverlusten, konsumierenden Krankheiten u. dgl. (Retinitis kachekticorum).

Symptomatologie und Diagnose.

Bezüglich der Symptomatologie der Stich- und Schussverletzungen des Bauches müssen wir bei jeder Bauchverletzung vor allem 2 Kardinalfragen zu beantworten suchen:

1. Ist die Bauchwandwunde penetrierend, d. h. mit Eröffnung des Peritoneums einhergehend oder nicht?
2. Ist sie perforierend, d. h. sind innere Organe mitverletzt oder nicht?

Nach Basdéky sind die Bauchschüsse meist penetrierend, und zwar: 1. im Frieden viel häufiger als im Kriege; 2. die penetrierenden Schussverletzungen meist perforierend sowohl im Frieden als im Kriege; 3. die Bauchstichverletzungen ebenfalls meist penetrierend, aber nicht so häufig perforierend wie die Bauchschüsse; 4. können Bauchschüsse wie Bauchstiche symptomlos verlaufen. Jedoch erleichtern meist verschiedene Symptome die Diagnose.

In der Symptomatologie der Bauchschussverletzungen ist die Beschaffenheit des Pulses von höchster diagnotischer Bedeutung. Jedoch gilt nach Schmieden

die Einschränkung, dass während des eigentlichen Shocks der Puls nur von diesem abhängig und für den Grad der Verletzung nicht direkt diagnostisch verwendbar ist; nach Beseitigung des Shocks haben wir in dem Auftreten einer Beschleunigung, Kleinheit und Weichheit, sowie schliesslich Unregelmässigkeit das beste objektive Zeichen für das Vorhandensein und den Grad der beiden Hauptgefahren der intraperitonealen Blutung und der intraperitonealen Infektion, deren Schwere mit der Verschlechterung des Pulses direkt Schritt hält. Dabei ist das Symptom der „Pulsveränderung ein ausgesprochenes Frühsymptom". Nur bei starken Blutungen nach Leberverletzungen hat Läwen den Puls klein und frequent gefunden und bei 3 Leberschussverletzungen (ohne Beteiligung des Magen- und Darmkanals) in 2 Fällen eine gewisse Pulsverlangsamung festgestellt, wie sie auch bei Leberrupturen beschrieben ist. Auch Schmieden erklärt als Ausnahme für jenen „Lehrsatz erster Ordnung". Leberwunden machen oft Pulsverlangsamung (Bradykardie) als Wirkung der Resorption gallensaurer Salze beim Leberzerfall. Diesem Symptom legt Finsterer für die Diagnose Leberverletzung eine hervorragende Rolle bei. Die Stichhaltigkeit obiger Erklärung ergibt sich aus Nachweisbarkeit von gallensauren Salzen im Urin, die am präzisesten sich durch einen Tierversuch anstellen lässt. (Subdurale Injektion von 0,1 des Harnes beim Kaninchen bewirkt zirkuläre Laufbewegungen oder klonische Krämpfe und Tod.) Die Probe gelang Finsterer bei klinischer Beobachtung

mit dem Urin verschiedener Leberverletzter; ausserdem prüfte er sie auch bei auf experimentellem Wege mit Leberquetschung behandelten Kaninchen, von denen der abgenommene Urin anderen Tieren einverleibt wurde. Bei diesen Versuchen wurde sowohl die Bradykardie des leberverletzten Tieres, als auch die toxische Wirkung seines Urins auf andere Tiere bestätigt. Im Harn der Versuchstiere konnten durch die Reaktion von Riedel und Kraus gallensaure Salze nachgewiesen werden. Bei sehr schweren Blutungen könne schon ein Puls von 70—80 als Bradykardie angesprochen werden, andererseits auch die Pulsverlangsamung ausbleiben, was aber nicht gegen eine Leberverletzung sprechen würde. Ebenso berichtet Finsterer auch über Bradykardie bei Leberrupturen. Nach Injektion von Galle oder taurocholsaurem Natrium in die Leber von Versuchstieren, sowie nach künstlich bei Laparatomien erzeugten Leberrupturen trat bei den Versuchstieren ausgesprochene Pulsverlangsamung auf. Dass diese durch die Leberverletzung, also durch Resorption von Gallensteinbestandteilen, bedingt ist und nicht reflektorisch auf dem Wege einer Vagusreizung zustande kommt, wird dadurch bewiesen, dass die nach Durchschneidung beider Halsvagi eintretende Pulsbeschleunigung nach Setzung der Leberverletzung einer Pulsverlangsamung Platz machte. Kirchenberger bespricht an der Hand eines einschlägigen Falles (Hufschlag gegen den rechten Rippenbogen) die Symptome der isolierten Leberverletzung, als deren wichtigstes

auch in diesem Falle eine ausgesprochene Bradykardie zu beobachten war. Ausserdem fand sich noch neben den lokalen Symptomen Gallenfarbstoff im Harn. Oskar Orth ist auf Grund seiner Experimente der Ansicht, dass bei Hunden eine Bradykardie nach Leber- und Gallengangsschädigungen entsteht, wenn der Erguss blutig-gallig ist, dass dagegen die Pulsverlangsamung bei rein galligem Erguss fehlt. Er erklärt dies dadurch, dass ein rein galliger Erguss rascher zu peritonealen Verklebungen führt als ein stark bluthaltiger. Infolgedessen kommt es bei letzterem zu viel ausgedehnterer Resorption von gallensauren Salzen als bei reinem Gallenerguss. Diese Tierexperimente stehen freilich in einem gewissen Gegensatz zu den klinischen Erfahrungen, denn nach der Statistik von Thöle waren von 200 Fällen von Leber- und Gallengangsruptur nur 12 mit Pulsverlangsamung behaftet, von diesen hatten 10 einen rein blutigen Erguss. Diese Widersprüche lassen nach Orth verschiedene Deutungen zu:

1. dass früher auf dieses Symptom zu wenig geachtet wurde;
2. dass vielleicht die Bradykardie im Anfang bestand, aber wieder geschwunden war, wenn der Patient in Behandlung kam;
3. dass neben der Resorption von gallensauren Salzen und ihrer Wirkung auf das Vasomotorenzentrum vielleicht auch noch ein Reiz durch den Erguss selbst auf das sympathische Nervengeflecht ausgeübt wird und von diesem das Gefässzentrum gereizt wird.

Jedenfalls ist der Streit über die Bradykardie noch nicht geklärt. Thöle schliesst seine Betrachtung hierüber damit, dass er sagt: Die individuell verschiedene Reizbarkeit bzw. Erschöpfbarkeit des Vasomotorenzentrums ist für das Auftreten von Tachy- oder Bradykardie bestimmend, die Bradykardie ist für die spezielle Diagnose einer subkutanen Organverletzung beweisend.

Die Bauchdeckenspannung gilt mit Recht als eines der wichtigsten frühen Kennzeichnen intraperitonealer Verletzungen, selten fehlt sie ganz. Die Spannung kann nach Schmieden auch bei reinem Bluterguss im Bauch ohne Darmverletzung auftreten. Hier fehlt sie jedoch häufig und ist z. B. bei Leberverletzungen mit Hämatom oft nur über dem verletzten Organ und im Bezirk des Blutergusses festzustellen. Die sofort nach der Verletzung auftretende Spannung ist ein Zeichen schwerer innerer Blutung, tritt sie erst nach geraumer Zeit langsam zunehmend auf, so spricht dies für eine sich entwickelnde Peritonitis. Mit zunehmender Bauchdeckenspannung verschwinden die Bauchdeckenreflexe. Es sind somit 3 Komponenten, welche jede für sich allein und zusammenwirkend die Bauchdeckenspannung hervorrufen können:

1. Die intraperitoneale Läsion als solche;
2. der Bluterguss;
3. die Bauchfellentzündung.

Was die Ursache der Bauchdeckenspannung anlangt, so legen Wilms und Hertle besonderen Wert auf den traumatischen Schmerz, weil die Spannung immer

am Ort der Gewalteinwirkung am deutlichsten sei und das auch noch bleiben könne, wenn bereits der ganze Leib durch beginnende Peritonitis empfindlich und gespannt worden sei. Doch ist, wie Most bemerkt, weder die reflektorische Bauchdeckenspannung, noch das Aufgehobensein der Bauchdeckenreflexe oder die kostale Atmung, der lokale Druckschmerz usw. für sich allein absolut als Frühsymptom beweisend. Die kostale Atmung ist nach Most ein bedeutsames Symptom, aber nicht immer eindeutig. Wir werden sie bei schweren Bauchverletzungen überhaupt, besonders bei Granatverletzungen des Abdomens, ferner bei schwerer Blutung in der Regel antreffen.

Das klassische Symptom der Blutung in die Bauchhöhle ist die bei Lagewechsel verschiebliche Dämpfung in den abhängigen Teilen des Bauches. Dieses Kennzeichen wird aber nur bei grossen Blutergüssen deutlich, zuweilen fehlt es nach Läwen auch bei diesen, wenn sich das Blut zwischen den Dünndarmschlingen verteilt, oder wenn viel Gerinnselbildung da ist. Es kann auch vorkommen, dass man sich täuscht, dass auf einer Bauchseite eine gefüllte Dünndarmschlinge eine lageverschiebliche Dämpfung verursacht; man findet dann bei der Laparotomie — Läwen sah dies in einem Falle — neben der Darmverletzung nur einige wenige Gerinnsel, die keine Dämpfung gemacht haben können. In zweifelhaften Fällen empfiehlt es sich, den Rat Payr's zu benutzen, den Patienten erst einige Minuten auf die Seite zu legen und dann auf

der abhängigen Seite nach einer Dämpfung zu fahnden. Wenn 3 Bedingungen erfüllt sind, tritt nach Thöle deutliche Dämpfung ein: die Menge des ergossenen Bluts muss hinreichend gross sein; das Blut muss rasch, d. h. aus stark blutender Wunde ausfliessen; die Bauchdecken dürfen nicht zu straff kontrahiert sein. Sickert das Blut nur in geringer Menge und langsam aus, so gerinnt es schon in der Nähe der Verletzungsstelle, ehe es sich der Schwere nach — abhängig von der Körperlage — senkt, zumal wenn der Verletzte nicht mehr stand oder ging. Dann bildet sich eine umschriebene Dämpfung um die Verletzungsstelle aus. Sind die Bauchdecken hart kontrahiert, dann kommt es nicht nur nicht zum Herabfliessen des Blutes in die abhängigen Bauchpartien, sondern auch die lokale Ansammlung an der Verletzungsstelle bleibt aus. Auch grosse Blutmengen können so zwischen den Darmschlingen verteilt sein, dass überhaupt keine Dämpfung vorhanden ist. In Thöles Fällen fehlte die Dämpfung trotz schon grossen Blutergusses bei 18 einfachen und 10 nicht durch Magendarmperforation komplizierten Rupturen. Öfters war die Dämpfung gering oder unsicher, öfters noch nach 4—6 Stunden nicht vorhanden, sondern erst am nächsten Tage. Auch bei einer Reihe von Stich- und Schussverletzungen fehlte die Dämpfung trotz grossen Blutergusses. Wenn auch ein Bluterguss im Bauch schwerer beweglich ist als ein Aszites (Thomayersches Zeichen), so kommt doch Thöle auf Grund seiner Erfahrungen zu dem

Schluss, dass die mehr oder weniger grosse Beweglichkeit des Ergusses mehr von dem Grade der Bauchdeckenspannung als von der Art der Flüssigkeit abhängt. Für die Differentialdiagnose zwischen Bluterguss und peritonitischem Exsudat sei die Möglichkeit des Ergusses also nicht zu verwerten.

Verschwinden bzw. Verkleinerung der Leberdämpfung wird oft als Beweis für Eingeweideverletzung hingestellt. Thöle meint, mit Unrecht: Das frühe Verschwinden bzw. Kleinerwerden der Leberdämpfung ist das klassische Zeichen der Magenperforation. Das austretende Gas sammelt sich in den oberen Bauchpartien an, die Leber zudeckend. Manchmal ist es zunächst als tympanitischer Streifen zwischen dem Lungenschall und der verschmälerten Dämpfung der noch zum Teil der Bauchwand anliegenden Leber nachzuweisen. Leider aber ist dieses Symptom des freien Meteorismus externus auch bei Magenperforation selten ausgesprochen.

Die Leberdämpfung kann auch früh durch allgemeinen Meteorismus internus verschwinden, schon nach einfachen leichten Bauchkontusionen.

Ein späteres Verschwinden bzw. Kleinerwerden der Leberdämpfung durch allgemeinen Meteorismus internus ist das klassische Zeichen der Peritonitis. Es kommt dadurch zustande, dass die gelähmten und geblähten Darmschlingen (besonders das Colon transversum Oppenheim) die Leber von unten um eine quere Achse nach oben vorn drehen, sie in Kantenstellung bringen. Das kommt aber auch bei innerer Blutung vor, denn

auch der Bluterguss wirkt mechanisch-chemisch-lähmend auf den Darm (Nötzel).

Auch durch lokalen Meteorismus internus kann die Leberdämpfung verkleinert werden. Es kann das Trauma selbst, bzw. lokal angesammeltes Blut, den Darm auf eine Strecke lähmen und blähen, ohne dass er schwere Spuren von Quetschung aufzuweisen braucht. Betrifft die Darmblähung die Lebergegend, so wird die Leberdämpfung kleiner. Thöle hat dreimal bei Leberruptur eine deutliche Verkleinerung der Leberdämpfung 1 bis $1^1/_2$ Stunden nach der Verletzung gefunden, und bei der Laparatomie gesehen, dass sie von einer enormen Blutung des oberen Teils des Colon ascendens, der Flexura coli hepatica und des angrenzenden Teils des Colons transversum herrührte. Der Darm zeigte keine Spur einer groben Quetschung. In einem Falle nahm die lokale Darmblähung in den nächsten Tagen nach der Operation noch zu, so dass die Leberdämpfung vollkommen verschwand. In anderen Fällen lässt die Blutung früh nach. In einem Falle war nach $^1/_2$ Stunde keine Leberdämpfung vorhanden, nach 2 Stunden war sie wieder normal.

Posttraumatischer Meteorismus und Verkleinerung der Leberdämpfung, so schliesst Thöle, ist allein kein Beweis für Eingeweideverletzung. So gut wie sicher wird die Eingeweideverletzung, wenn ausserdem abnorme Dämpfung nachweisbar ist. Aber man weiss dann doch noch nicht, ob es sich um Magenperforation mit Austritt von Gas und flüssigem Inhalt handelt, oder um innere

Blutung mit lokaler Darmlähmung. Wenn nicht noch andere Symptome hinzukommen, welche für Magenperforation (Blutbrechen) oder für innere Blutung (rasche Pulsverschlechterung und Blutdrucksenkung, Blässe, Kühle der Akra) sprechen, kommt man über die Diagnose Eingeweideverletzung nicht hinaus. Primäre abnorme Dämpfung bei normaler Leberdämpfung spricht für innere Blutung.

Man kann aber nicht behaupten, dass primäre abnorme Dämpfung bei deutlich verkleinerter oder verschwundener Leberdämpfung eine Magendarmperforation beweise. Meteorismus durch des Trauma selbst oder durch intraperitonealen Bluterguss ohne Magendarmperforation ist gar nicht selten. Im allgemeinen ist die Diagnose der inneren Blutung früher möglich als die einer Magendarmperforation, weil das charakteristische lokale Symptom der abnormen Dämpfung durch den Bluterguss und die allgemeinen Symptome der fortschreitenden Anämie früher hervortreten, als es bei Magendarmperforation das lokale Symptom der abnormen Dämpfung durch das peritonitische Exsudat (mit Verschwinden der Leberdämpfung) und die allgemeinen Symptome der Peritonitis zu tun pflegen. Kommt der Verletzte aus dem Kollaps gar nicht heraus, so handelt es sich meist um innere Blutung. Denn selten schliesst sich gleich ohne Pause die Perforationsperitonitis an. Ist das doch einmal der Fall (möglich schon nach 3—6 Stunden), so treten mehr die lokalen Abdominalsymptome (Schmerz, Meteorismus, Erbrechen) in den Vordergrund, während

bei innerer Blutung die allgemeinen Symptome der fortschreitenden Anämie vorherrschen. Doch kann noch beim Bauchschnitt die Differentialdiagnose innere Blutung oder Magendarmperforation schwerig sein: wenn das Bauchfell schwarz durchscheint, so handelt es sich meist um einen intraabdominalen Bluterguss; aber auch freies Gas bei Magendarmperforation und Galleerguss bei Gallenblasen- oder Duodenumperforation scheinen schwarz durch.

Shock kommt sowohl bei schweren perforierenden wie bei einfachen Bauchverletzungen vor und kann andererseits selbst bei schweren Darmverletzungen fehlen. Darum ist der Shock für die Diagnose wenig zu verwerten. Ein dauernder Shock, oder wenn er erst mehrere Stunden nach der Verletzung auftritt, ist jedoch nach Basdékis als ein ziemlich sicheres Zeichen einer inneren Blutung oder einer schweren Verletzung des Magendarmkanals aufzufassen.

Thöle unterscheidet eine torpide und erethische Form des Shocks: entweder ist der Verletzte benommen, somnolent, neigt zu Ohnmachten, antwortet schwer, schliesst immer wieder die Augen; seltener bestehen motorische Unruhe, Delirien. Der Puls ist klein, flatternd frequent, selten verlangsamt. Die Atmung ist oberflächlich, beschleunigt, gepresst, bei Bauchkontusionen konstal. Hypothermie, Kühle der Extremitäten und Nase, kalter Schweiss auf dem wachsbleichen Gesicht. Eingesunkensein der Augen, Übelkeit und Erbrechen vervollständigen das Bild. Mit dem Worte Shock wird viel Miss-

brauch getrieben. Das führt, wie Thöle ausführt, nicht nur zu sprachlicher Unklarheit, sondern — weit wichtiger — zu einer begrifflichen Verwirrung, welche die diagnostische und prognostische Beurteilung eines Falls und damit die Theraphie in der verhängnisvollsten Weise irreleiten muss. Von Shock sollte man nur als von einem traumatisch-reflektorischen Initialsymptomenkomplex sprechen. Wie alle durch einmalige, kurz vorübergehende Reizung ausgelösten Reflexe, verschwinden jene Symptome bald, wenn sie wirklich rein traumatisch-nervösen Ursprunges waren. Bleiben sie länger bestehen, oder steigern sie sich, oder treten sie etwa eine Stunde nach der Verletzung auf, oder stellen sie sich nach vorübergehendem Nachlassen wieder ein, so beweist das, dass sie durch anhaltend weiterwirkende Reizung der Bauchfellnerven unterhalten bzw. hervorgerufen werden, entweder durch den Reiz von Bakterien und chemischen Stoffen bei Magendarmperforation oder durch den Reiz eines intraabdominalen Blutergusses. Dann handelt es sich nicht um nervösen Shock s. str., sondern um durch Eingeweideläsion hervorgerufene Shocksymptome. Nötzel und Hagen stellen (rein nervösen) Shock und Kollaps (durch Eingeweideläsion) gegenüber.

Die Intensität der Symtome ist nach Töhle für die Differentialdiagnose nicht ausschlaggebend, wenn auch zugegeben werden muss, dass im allgemeinen nach Organruptur häufiger und stärkere Shocksymptome vorhanden sind. Aber einerseits kann auch ohne Ein-

geweideverletzung schwerer Shock vorhanden sein (z. B. auch bei einer durch Muskelzug entstandenen Rektusruptur), ja es kann sogar plötzlich der Tod nach einfacher Bauchkontusion ohne Eingeweideverletzung durch reflektorischen Herzstillstand eintreten. (Maschka, Templemann, Curtis, Le Roy de Barres). Andererseits kann bei schweren Eingeweideverletzungen, grossen Leberrupturen und Querdurchtrennungen des Darmes der primäre Shock völlig fehlen. Es ist nicht gesagt, dass Leute, welche rasch an foudroyanter Peritonitis sterben, im Anfang ausgesprochene Shocksymtome darboten.

Wenn im Anfang allgemeine sog. Shocksymptome vorhanden sind, können wir aus ihnen allein nicht entscheiden, ob sie durch das Trauma ausgelöste, rein nervöse Reflexsymptome sind, oder ob sie durch innere Blutung bzw. Magendarmperforation hervorgerufen sind. Halten aber die sogenannten Shocksymptome länger als drei Stunden an, oder steigern sie sich (Pulskontrolle, Blutdrucksenkung), oder treten sie erst später nach der Verletzung auf, dann liegt sicher Eingeweideverletzung vor.

Innerhalb der ersten 3 Stunden müssen jedoch, wenn die Symptome unverändert fortbestehen, weitere, und zwar lokale abdominale Symptome hinzukommen, um die Diagnose Eingeweideverletzung zu ermöglichen. Bis zum Ablauf der dritten Stunde muss man beim Vorhandensein von initialen Shocksymptomen über die Differentialdiagnose: einfache oder durch Eingeweide-

läsion komplizierte Bauchkontusion im klaren sein. Fehlt aber primärer Shock überhaupt, oder erholt sich der Verletzte in den ersten Stunden vom Shock, so sind wir bezüglich unserer Diagnose und Entschliessung in schlechterer Lage. Denn dann ist damit eine Eingeweideläsion keineswegs ausgeschlossen. Der traumatische Shock kann vorübergehen und nach einem mehrstündigen Intervall relativen Wohlbefindens erst die Organläsion sich manifestieren. Wir müssen den Verletzten in den nächsten Tagen aufs genaueste kontrollieren, ob sich bei ihm sichere oder verdächtige, physikalisch nachweisbare lokale Abdominalsymptome entwickeln.

Während Shocksymptome bei Stichverletzungen nach Thöle bei der meist kleinen umschriebenen Stichverletzung fehlen und auch bei Revolververletzungen in den meisten Fällen nicht beobachtet sind, hat der Shock bei Bauchschüssen eine grosse Bedeutung. Das Bild des Shocks im Feldlazarett ist nach Most meist kombiniert und verschleiert durch die Begleitmomente, namentlich der Blutverlust, die Folgen einer beginnenden Infektion (Peritonitis), die Folgen der körperlichen und seelischen Strapazen des Kampfes, die Erschütterungen des Transportes, die oft nicht geringen Morphiumgaben durch den Truppenarzt usw. All diese Begleitmomente verschieben das klinische Bild des Shock oft nur allzusehr in jenes des schweren Kollapses, der dann die Prognose erheblich trübt. Bei einer Leberruptur sind Shocksymptome in der Regel vorhanden, jedenfalls viel häufiger als bei Stich- und Schussverletzungen.

Umschriebener spontaner und Druckschmerz in der Lebergegend, ausstrahlender Schulterschmerz (Vergrösserung der Leberdämpfung nach unten oder oben durch lokal angesammeltes Blut, aber auch Verkleinerung der Leberdämpfung durch lokalen Meteorismus internus bei allgemeinen Erscheinungen von innerer Blutung, umschriebene Bauchdeckenkontraktur in der Lebergegend) weisen auf die Leber als Quelle der Blutung hin. Rechtsseitiger Schulterschmerz weist in der Regel auf Leberverletzung hin, linkseitiger soll für Milzverletzung sprechen. Doch kann bei Verletzung des linken Leberlappens, wie ein Fall Thöles zeigt, der Schmerz auch in die linke Schulter ausstrahlen. Edler erwähnt einen Fall von Walter, in welchem bei Stichverletzung des linken Lappens doppelseitiger Schulterschmerz empfunden wurde. Der Schulterschmerz tritt in der Regel spontan auf, wird aber durch Druck auf die Leber, auch durch Aufsitzen und Herabrücken der Leber gesteigert. Er ist ein seltenes, aber für die Leberverletzung nahezu pathognomonisches Symptom. Schulterschmerzen sind ein sehr wertvolles Symptom bei Leberschüssen. Besonders bei Steckschüssen in der unteren Lebergegend, wo man nicht weiss, ob das Geschoss nach oben in die Leber oder nach unten in die Därme gefahren ist, kann es sehr willkommen sein, aus dem Bestehen von Schulterschmerzen entnehmen zu können, dass das Geschoss nach der Leber zu gefahren ist. Burckhardt und Landois halten dies Symptom, wenn positiv — und bei irgendwie erheblicher Leberverletzung ist es meist

positiv — für absolut beweisend für Leberverletzung. Die Schulterschmerzen, die auf Druck in der Schultergegend natürlich nicht stärker werden, werden lokalisiert in die Gegend der Spina scapulae des vorderen Trapeziusrandes, des ganzen Schulterblattes usw.

Schmieden möchte den rechtsseitigen Skapularschmerz lieber „Skapularschmerz mit Atembeklemmung" nennen.

Der Schmerz ist ein unsicheres Zeichen von Eingeweideläsion, da hier die individuell verschiedene Empfindlichkeit mitspricht. Nach Schmieden spricht fortbestehend spontaner Schmerz im Bauch sehr für eine intraperitoneale Läsion, sein Fehlen spricht aber in keiner Weise dagegen; das Symptom ist also ein unzuverlässiger Ratgeber.

Den im Moment des Schusses, aber oft keineswegs stets auftretenden Schmerz nennt man „Perforationsschmerz"; trotz seines gelegentlichen Fehlens kann man ihn als typisch bezeichnen. Anfangs ist der Druckschmerz in der Nähe des verletzten Organs am lebhaftesten, namentlich bei den grossen Drüsen, doch darf hierauf, um die Gefahr nicht zu vermehren, nur sehr vorsichtig geprüft werden; später lässt die Ausbreitung des Blutergusses, viel deutlicher noch die Ausbreitung der Peritonitis, das ganze mitergriffene Gebiet diffus druckempfindlich werden; desgleichen steigert sich mit der Ausbreitung der Druckempfindlichkeit die spontane Schmerzhaftigkeit.

Bei einfacher sowohl wie bei komplizierter Bauch-

kontusion ist der primäre Schmerz nach Thöle immer als traumatischer aufzufassen, entstehend durch Reizung des Peritoneums parietale. Es kann durch einen stets auf denselben umschriebenen Punkt lokalisierten, bei Druck sich steigernden Schmerz wohl der Verdacht auf Organverletzung wachgerufen werden. Bestärkt wird der Verdacht, wenn der lokalisierte Schmerz lange anhält oder sich steigert. Bei grossen Leberrupturen fehlte bisweilen der Druckschmerz. Der primäre Schmerz kann nachlassen und ein stundenlanges schmerzloses Intervall folgen, bis der sekundäre, durch Magendarminhalt oder durch einen Bluterguss erzeugte Schmerz einsetzt. Der durch einen Bluterguss entstehende Schmerz kann sehr intensiv sein, wie durch Fälle von Nachblutung bewiesen wird, bei denen also das Trauma als solches nicht mehr wirksam war.

Was die Temperaturverhältnisse betrifft, so hält Thöle nur Steigen der Temperatur für beweisend. Subnormale Temperatur kommt auch bei einfachem Shock als Reflexwirkung vor. Das häufige Normalbleiben der Temperatur ist kein Beweis gegen Eingeweideläsion. Oft manifestiert sich jedenfalls die Eingeweideläsion durch andere Lokalsymptome, ehe die Temperatur beeinflusst wird. Nach der Operation von einfachen Leberrupturen waren mehrfach Temperatur und Puls einige Tage erhöht durch Resorption des Blutergusses bei sonst gutem Heilungsverlauf. Nach Schmieden ist die Temperatur des Körpers der unzuverlässigste Wegweiser bei der Bauchdiagnose. Die

Bauchfellentzündung kann rasch mit hohem Fieber einsetzen, dies wechselt aber bald, pyämischen Zuständen ähnlich, vollkommen willkürlich, und kann fehlen. Der frische Bauchschuss weist der Regel nach ganz niedrige, oft Kollapstemperaturen auf, das gleiche ist bei der inneren Blutung die Norm.

Singultus und Ruktus sind Vorgänger des Erbrechens und deuten im allgemeinen schon recht früh die beginnende peritoneale Infektion an, sie sind also ein Frühsymptom. Bald nach Schussverletzungen des Bauches kann, wie Schmieden ausführt, beim Erwachen aus dem Shock Erbrechen einsetzen. Es hat dann mehr die Bedeutung eines Allgemeinsymptomes einer schweren Verletzung, zunächst fördert es Speisen heraus; viel häufiger fehlt jedes Erbrechen im Anfang, bis es im weiteren Stadium, angekündigt durch Übelkeit und Singultus, als das bedenkliche Zeichen der Peritonitis einsetzt, ein Signum mali ominis, das jedesmal mit Kollaps einhergeht und in schweren Attacken schrittweise der Katastrophe näherführt. Die belegte Zunge ist ein ganz allgemeines Symptom des penetrierenden Bauchschusses und tritt schon wenige Stunden nach der Verwundung deutlich auf. Galliges Erbrechen braucht nicht eine Verlegung der Galle oder Leber anzudeuten, entsteht durch rückläufige Peristaltik im Duodenum bei hartnäckigem Erbrechen; noch weiter vorgeschrittene Stadien der Peritonitis führen zu Koterbrechen.

Ikterus ist ein Symptom der Verletzung der

Leber oder der Gallenwege und tritt als solches entweder bald durch Übertritt der Galle aus den Gallengängen in die Blutgefässe der Leber, oder einige Tage, nachdem sich die Galle in die Bauchhöhle oder in Körpergewebe ergossen hat, durch Resorption auf. Hierbei bleibt der Stuhl gefärbt, während der Urin Gallenfarbstoff enthält; nur im Falle totaler Verlegung der grossen Gallengänge kann mit schwerem Ikterus auch farbloser Stuhl beobachtet werden. Ferner begleitet oft Ikterus in leichter Form die Peritonitis, bei schwer septischen Formen infolge des Blutzerfalls oder parenchymatöser Leberdegeneration kann er sehr hochgradig sein. Endlich ist er ein Symptom des als Spätfolge auftretenden Leberabszesses.

Blutiger Stuhl ist ein sehr seltenes Frühsymptom einer Eingeweideverletzung. Einer Urin-, Wind- und Stuhlverhaltung kommt im Anfang keine differentialdiagnostische Bedeutung zu.

Die isolierten Rupturen des rechtsseitigen Leberkranzrandes, wie sie Bookmann beschreibt, sind gekennzeichnet durch anfänglichen Shock, Kostalatmung, kurze Inspiration mit eigenartigem grunzenden Geräusch am Ende des Inspiriums. Die hintere und seitliche Rippenpartie ist schmerzhaft, Druck auf den Interkostalraum vermehrt den Schmerz, ebenso Zug am Lig. teres vom Nabel aus. Die obere Hälfte des rechten Rektusmuskels zeigt Kontraktur.

Wir sehen also, es ist nicht immer leicht, die sichere Diagnose der vorhandenen Organverletzung zu machen.

Schmieden sagt: Die Leberschüsse sind die Quelle grosser Täuschung, eine ungeheure Zahl, deren Höhe sich gar nicht berechnen lässt, verblutet auf dem Schlachtfelde unerkannt.

Was die Bauchschüsse betrifft, so wäre noch ein Symptom nachzutragen, das Albrecht erwähnt. Fast jeder Verwundete, bei welchem der Schuss das Cavum peritonei eröffnet hat, gibt an, er habe nach dem Schuss heftigen Schmerz im Bauch gespürt, er musste sich zusammenkrümmen, die Knie an die Brust ziehen und konnte sich nicht mehr aufrichten. Dieses Symptom des „gekrümmten Rückens" ermöglicht oft, die extraperitonealen Schüsse von den penetrierenden zu trennen. Schussrichtung und besonders Richtung des Schusskanals in der Stellung des Mannes während der Verletzung, ferner Einschussstellen sind ein nicht zu unterschätzendes diagnostisches Hilfsmittel. Auch Ausfliessen dunklen Blutes aus einer Wunde in der Lebergegend lässt gleich an Leberverletzung denken.

Hinsichtlich der Rupturen ist noch zu bemerken: Schwer ist eine Leberverletzung zu diagnostizieren, wenn der Thorax mitverletzt ist, besonders auf beiden Seiten, wenn Rippenfrakturen mit schwerem Hämothorax die Bauchsymptome verschleiern. Denn die Thoraxverletzung allein kann auch Druckschmerz und reflektorische Muskelspannung im Oberbauch bedingen infolge Schmerzhaftigkeit des Zwerchfelles, Atmungsbehinderung und instinktiver Ruhestellung des Zwerchfelles.

Die Prognose

der transpleuralen Leberstiche ist nach Thöle nicht schlechter als die der transabdominalen (23,5%:24,5% Mortalität). Primäre Verblutung, Empyem, peritoneale Sepsis, Leberabszess, Schwere der Verletzung und Peritonitis waren die Todesursachen.

Bei jeder Leberstichwunde muss man daran denken, dass sie die ganze Leberdicke perforiert haben kann, muss also auch die gegenüberliegende hintere Leberfläche inspizieren oder abtasten. Andernfalls kann der Verletzte aus übersehener zweiter Leberwunde verbluten. In einem Fall Jenckels hatte eine gegen den Bauch fliegende Raspel an der Vorderfläche der Leber ein 3 cm tiefes Loch gesetzt. Bei der Sektion am nächsten Tag fand man an der Hinterfläche eine kleine Quetschwunde; die Zwischenpartie war in Form eines feinen Kanals zerquetscht. Ähnlich fand sich in einem anderen, erst am 15. Tage wegen Lebereiterung und Peritonitis operierten Fall von Braun an der Vorderfläche ein 1,5 cm tiefer Kanal, ausserdem an der Unterfläche ohne Zusammenhang mit der vorderen Wunde eine taubeneigrosse, hämorrhagisch-gallige Erweichungshöhle, die durch Gegenstoss gegen die Wirbelsäule entstanden war.

Bei grösserer Bauchdeckenwunde ist bisweilen Netz, auch Magen, Darm oder der verletzte Rand der Leber selbst vorgefallen. Gerade diese Fälle mit Netz- und Leberprolaps gaben früher bei exspektativer Behand-

lung Heilungsaussichten, weil das vorgefallene Netz durch Verklebungen vor Verblutung und Peritonitis schützte, weil die Blutung aus einer Wunde im vorgefallenen Leberteil auch ohne Laparatomie gestillt werden konnte.

Was die Schussverletzungen betrifft, so sind nach Läwen die Durchschüsse nahe der vorderen Leberkante die leichtesten. Die Verletzungen werden dann im allgemeinen, wie oben schon erwähnt, um so hochgradiger, ein um so grösserer Durchmesser der Leber durchschossen wird. Die Verletzung der Leber durch Gewehrgeschosse oder kleine Sprengstücke ist an sich nicht besonders gefährlich, sofern die Hautwunde klein ist und keine wichtigen Nebenverletzungen (Magen, Darm, grosse Blutgefässe) bestehen. Ein glatter Schusskanal der Leber kann, ohne schwere Erscheinungen zu machen, verheilen. — Sehr viel schlimmer sind ausgedehnte Zertrümmerungen durch Querschläger, mitgerissene Fremdkörper oder grosse Artilleriegeschosssplitter (Körte). Grössere Organverreissungen geben meist eine infauste Prognose (Most). Die Granatverletzungen sind besonders ungünstig sowohl durch ihre schwere örtliche Wirkung, als durch häufige Komplikationen, wie Nebenverletzungen, Gasphlegmone, Tetanus. Komplizierende Verletzungen anderer Organe und Körperteile trüben nach Haertel erheblich die Prognose der Bauchschüsse, ferner sind Granatverletzungen der Hypochondrien prognostisch meist übler als die Verletzungen des Mittelbauches.

Haenel zieht folgende Schlussfolgerung: Von den in die Bauchhöhle getroffenen Schussverletzungen stirbt der grösste Teil — schätzungsweise drei Viertel bis vier Fünftel — infolge der Grösse des Blutverlustes und der Ausdehnung der Organverletzung sofort oder bald nach der Verwundung, ohne dass ein rettender Eingriff möglich ist. Daher sind die Bauchverwundeten so schnell und so schonend wie möglich dem Chirurgen zuzuführen. Von den das (Feld-) Lazarett erreichenden Fällen ist ein kleiner Teil nicht mehr operabel. Von den übrigen hat ungefähr ein Drittel, unter besonders günstigen Umständen eine grössere Zahl bis zur Hälfte, Aussicht auf Heilung durch die Operation. Wie Lick hervorhebt, sind es neben den Bauchdeckenschüssen gerade die Leberschüsse, welche die Prognose der Oberbauchschüsse und danach die Prognose der konservativ behandelten Bauchschüsse überhaupt anscheinend günstig gestalten; Lick hat 17 Fälle beobachtet, in denen eine spontane Heilung des Leberschusses erfolgte oder nach dem Verlauf und Sektionsbefund wenigstens möglich war.

Allen Organschüssen ist die Blutungsgefahr im Anfang und die sekundären Schädigungen durch die Organsaftaustritte gemeinsam. Die Prognose der Blutung richtet sich nach deren Schwere. Die Blutung kann von selbst zum Stehen kommen, wie dies auch Läwen hervorhebt. Trotzdem muss die Möglichkeit einer Nachblutung oder deren Stillung ins Auge gefasst werden, und zwar sowohl einer intraperitonealen

wie einer retro- und extraperitonealen (Most). Die Verletzung der Stammgefässe wird wohl meist den alsbaldigen Tod auf dem Schlachtfelde herbeiführen.

Von grösster Bedeutung ist die Kombination von Blutung und Darmperforation. Bedeutet jedes Vorkommnis für sich eine schwere Verletzung, so ist ein Zusammentreffen der beiden ganz besonders ungünstig. Blutungen aus der Leber, die an und für sich zum Stillstand kommen und relativ leicht überwunden würden, gewinnen eine sehr üble Bedeutung, wenn zugleich der Darm, insbesondere der Dickdarm, verletzt ist.

Zweierlei Momente bedingen die Schwere solcher Fälle: erstens die Schwächung des Körpers und die Herabsetzung seiner Widerstandsfähigkeit durch den Blutverlust, zweitens die Möglichkeit einer rapiden Entwicklung der Infektionserreger im freien Blut der Bauchhöhle und die Zersetzung des Blutes. Welches Moment im Vordergrund steht, lassen Burckhardt und Landois unentschieden. Bei Dickdarmschüssen wohl das zweite. Gewiss tritt auch ein — wenn auch nur vorübergehend schützendes — Aneinanderlegen der Darmschlingen bei profusen Blutergüssen in die Bauchhöhle weniger leicht ein.

Die Aussichten der Operation sinken ausserordentlich stark, wenn schwere Blutung und Darmverletzung gleichzeitig besteht. Alle diejenigen, die Bauchschüsse in grosser Zahl operiert haben, geben zu, dass die meisten Misserfolge der Operation — von den von vornherein aussichtslosen Fällen abgesehen — gerade

bei zunächst noch aussichtsvoll erscheinenden Fällen sich einstellten, wo Blutung und Darmperforation zugleich vorhanden sind. Dabei braucht gar nicht erst eine schwere Peritonitis noch nach der Operation sich hinzuzugesellen. Die Operierten sterben nach wenigen Stunden oder im Verlauf der ersten zwei Tage. Trotzdem gelingt es, diese und jene Verwundeten dieser Art durch Operation zu retten.

Nach Schmieden ist die Prognose der Bauchschüsse um so besser, je mehr die äusseren Umstände den Friedensverhältnissen nahekommen, wozu vor allem rasche Einlieferung in fachkundige Hände gehört.

Zu den Organaustritten gehören Gallenergüsse, die Vergiftungserscheinungen durch Massenresorption hervorbringen. Das Ausfliessen von Galle aus verletzten grösseren Gallengängen führt zu einer chronischen Peritonitis mit starken fibrinösen Ablagerungen, welche die Aufsaugung des blutig-galligen Ergusses hindern und eine spätere Operation erfordern können.

Ein rein galliger Erguss führt nach Orth rascher zu peritonealen Verklebungen als ein stark bluthaltiger. Infolgedessen kommt es bei letzterem zu viel ausgedehnterer Resorption von gallensauren Salzen als bei reinem Gallenerguss. Auf die Folgen eines solchen, wie auf den Cholaskos Landaus, ist bereits oben hingewiesen. Es handelt sich für sein Bild um einen 29jährigen Soldaten, der 3 Wochen nach der Verletzung schnell abmagerte und starken Meteorismus aufwies; $2^1/_2$ Wochen später Fluktuation und Dämpfung in den

abhängigen Teilen rechts. Punktion: negativ; Laparotomie: $2^1/_2$ Liter reine Galle aus der Leber, Peritoneum frei von Entzündung, auf Leber und Dünndarm gelatinöse Belege, Ausgang in Heilung. Landau rät, beim Cholaskos nicht zu punktieren, sondern zu laparotomieren. Bei Gallenerguss aus einer Leberwunde solle man die Wunde nicht vorzeitig zur Heilung zu bringen suchen. Drainage der Wunde wäre nur bei gleichzeitiger Infektion nötig.

Die Gefahr der Gallenergüsse hängt auch vom Bakteriengehalt der Galle im Einzelfall ab. In einigen Fällen mag die Keimfreiheit der Galle ja erwiesen sein, wir haben aber ebenso sichere Beweise dafür, dass unter Umständen die Galle infektiös sein kann. Es zeigte sich nämlich nach Versuchen von Netter, dass der untere Teil des Choledochus mit Bakterien behaftet ist. Durch Unterbindung der Mündung erzeugte er stets Infektion der Leber, während andererseits Düpre und Lahouse bei der hohen Unterbindung keine Infektion beobachteten. Diese Ansammlung von Bakterien im unteren Teil des Choledochus stammt nach Roeser aus dem benachbarten, mit zahlreichen Bakterien besetzten Duodenum. Es handelt sich meist um Bacterium coli und Staphylococcus pyogenes aureus. Neben der Infektiosität der Galle beeinflusst die Infektiosität des Leberblutes den Verlauf und Ausgang der Leberverletzungen. Die Infektiosität des Pfortaderblutes rührt daher, dass dasselbe stets mit Produkten der Magendarmverdauung und demnach zeitweise auch mit allerlei

Keimen und Zersetzungsprodukten beladen ist. „Das Pfortaderblut, cum grano salis verstanden, ist das unreinste und selbst beim Gesundesten dessen verdächtig", sagt Langenbach in seiner Chirurgie der Leber und Gallenblase. Das so beschaffene Blut ist unter Umständen nicht nur für die Heilung der Leberverlezungen gefährlich, sondern kann zu einer komplizierten Peritonitis Veranlassung geben. Wieweit diese im gegebenen Falle auf dieses Moment zurückzuführen ist, wird sich allerdings schwer feststellen lassen.

Wir sehen also, dass Blutung sowohl als Gallenerguss die verschiedensten Komplikationen und Gefahren bedingen und so von grösster Bedeutung sind für Verlauf und Prognose.

Allgemeine Hepatitis, eventuell mit Ausgang in Eiterung und Abszessbildung, wurde von Edler bei exspektativer Behandlung wie bei operierten Fällen selten beobachtet. Bei Thöle sind 3 Fälle von Hepatitis zugrunde gegangen, einer endete nach 48 Stunden durch Peritonitis und Hepatitis. Ein Leberkolonschuss (genäht) ging am 6. Tag an eitriger Hepatitis zugrunde, ein Lebermagenschuss (genäht) am 28. Tag an Hepatitis und Perinephritis. Auch subphrenische Abszesse, bei exspektativer Behandlung häufig, sind bei Thöles Schussverletzungen nur 7mal verzeichnet. Ferner können sich Lebersequester bilden (Finsterer). Auf die Verschleppung von Leberfragmenten ist bereits oben hingewiesen. Die Leberwunden bedürfen nach Schmieden ziemlich breiten Offenlassens, da sich stets Gewebstrümmer ausstossen

wollen, deren Retention sehr gefährlich ist; auch muss man mit Spätnekrosen rechnen. Es bilden sich unangenehme Senkungen, und die Heilung wird enorm hinausgeschoben (Gallenfisteln). Auch Kotfisteln werden dann befördert. Eine besondere Stellung nehmen die Schussverletzungen der Leberkuppe mit gleichzeitiger Pleuraverletzung ein, wie Körte ausführt. Sie setzen ein blutig-galliges Exsudat in der Pleura ab, mit starker Fibrinabscheidung, welche sich nur langsam resorbiert, oft lange Zeit hindurch Fieber hervorruft. Trotzdem ist die Prognose dieser Schüsse im allgemeinen nicht ungünstig. Wichtig ist vor allem, dass Ein- und Ausschuss klein sind und ohne Eiterung trocken abheilen. Tritt Eiterung der Wunde ein, z. B. nach Rippenzersplitterung, dann gibt es auch Eiterung in der Leber, oft kompliziert durch Nekrosenbildung. Mehrfach sah Körte Fälle, bei welchem aus der engen Einschussöffnung mit dem charakteristischen Granulationswall sich Eiter und Galle entleerte, ohne dass die Heilung Fortschritte machte. Zweimal traten profuse Granulationsblutungen hinzu.

Über Spätfolgen der Bauchschussverletzungen berichtet ausführlich Schmieden. Akute Peritonitis geht in chronische über, oder es bilden sich Restabszesse mit ihren mannigfachen Gefahren, oder Verwachsungen mit ihren ernsten Folgen. Die Hauptrolle spielt der zwischen den Därmen und Bauchorganen sitzende Restabszess; oft ist er der Rückstand eines von vornherein umschriebenen traumatisch-perforativen

Entzündungsherdes, öfter noch hat man in ihm die Abkapselung einer früher allgemeineren, jetzt lokalisierten Peritonitis zu erblicken, die genau wie die appendizitische ihre Lieblingsstellen aufweist. Je nach dem Virulenzgrade der Bakterien verhält sich das weitere Schicksal eines solchen Abszesses, der sich, wenn der Körper die Kraft behält, eindicken und zur Resorption gelangen kann; andere brechen in den Darm ein, andere werden wandständig und brechen nach aussen durch; die gefährlichsten brechen in die freie Bauchhöhle ein und führen bei dem ohnehin geschwächten Menschen zu raschem Tode. Die Fahndung auf die zehrende Gefahr der Restabszesse ist die Parole bei der Nachbehandlung. In erster Linie sammeln sie sich im Douglas an, demnächst subphrenisch, oberhalb des Leistenbandes in der Lumbalgegend, in der Mittellinie des Bauches unterhalb des Schwertfortsatzes. Der Restabszess ist oft als die Vereiterung eines Hämatoms zu betrachten, eine Umwandlung, die oft erst nach Wochen stattfindet.

Im allgemeinen muss man sich bei jedem Falle eines solchen restlichen Infiltrates, hinter dem man einen Abszess vermutet, die Frage vorlegen: Geht das Allgemeinbefinden vorwärts oder rückwärts? In ihrer Beantwortung ist die Indikation zum Abwarten resp. zum Operieren gegeben.

Unter den Spätabszessen der Bauchorgane spielt nach Schmieden die grösste Rolle der Leberabszess, der, im Geschossweg sich entwickelnd, meist solitär,

manchmal multipel vorkommt und dessen Chirurgie aus der Friedenszeit bekannt ist. Bei klinisch nachweisbarer Vergrösserung der Leber mit Schulter- und Rückenschmerz, eventuell mit begleitender Pleuritis, mit Vorwölbung der betreffenden Region mit Fieber und Ikterus, häufig auch mit lokalen peritonitischen Reizerscheinungen, rät Schmieden zur Probepunktion; man wiederhole sie mit der Absicht, der chronischen Kachexie und drohenden Sepsis durch baldige Eröffnung des Eiterherdes vorzubeugen; manchmal enthält er förmliche Lebersequester, meist bleibt nach Eröffnung eine längere Gallensekretion nach; dennoch ist, wenn völlige Herausleitung des Eiters gelang, die endgültige Prognose günstig, da sich das Parenchym ergiebig regeneriert. Nach Körte wird man wohl später nach erfolgter Heilung von Leberschussverletzungen gelegentlich Leberabszesse als Spätfolge von steckengebliebenen Geschossteilen oder anderen Fremdkörpern auftreten sehen. Nicht selten sieht man nach dem Leberschuss eine lange fortbestehende Gallenfistel folgen; es stecken entweder Nekrosenherde der Leber oder Fremdkörpereiterung in alten Zwerchfellhöhlen der Lebersubstanz, manchmal auch nur die „starre Höhle", die uns aus der Nachbehandlung alter Empyeme her bekannt ist, bei denen die ständige Narbenretraktion ein Anlegen der äusseren Wand vereitelt. Hier muss man förmliche Thoakoplastiken machen, d. h. Resektionen der starren narbig-knöchernen Wand, um die Haut in die Defekthöhle einschlagen zu können, um den kapillaren Gallenfluss

und den weiteren Abfluss von Lebersubstanz zu bannen. (Subphrenische Thorakoplastik möchte Schmieden das Vorgehen nennen.) Landerer nennt solche Zustände Cholaskos.

Die Gefahr der Spätblutung bei Bauchschussverletzung hält Schmieden für recht selten. Im Spätstadium ist sie bei Lebernekrosehöhlen, die nach aussen fistelten, beobachtet.

Einiges über die Prognose der Leberrupturen speziell ist bereits in dem Abschnitt über Pathologie der Rupturen gesagt. Hier wollen wir nur einige Dinge hinzufügen. Es ist noch einmal der Erwähnung wert: Die Hauptgefahr bei der Leberruptur liegt in der ersten Zeit in der Blutung. Dadurch, dass die Blutung aus einer Leberwunde nicht so leicht spontan zum Stillstand kommt, erklären sich die zahlreichen Fälle von langsamer Verblutung im Laufe von Tagen.

Risse an der Unterfläche, besonders nahe dem Hilus, bluten nach Thöle stärker, weil hier schon nahe der Oberfläche grössere Gefässe die Leber durchziehen. Durch dicht bis an die Vena cava reichende Risse werden die grossen, nach dem Durchreissen klaffenden Lebervenen eröffnet. Risse in den Randpartien bluten weniger, auch Risse an der Konvexität: der Druck des Zwerchfells und die Adhäsion zwischen Leber und Zwerchfell drücken die Wunde zu und lassen das Blut nicht frei in den Bauch fliessen. Manchmal wird erst nach Emporheben des Rippenbogens, beim Einführen der Hand zwischen Leber- und Zwerch-

fell, die Blutung stark, angesammeltes Blut stürzt herab.

Die Gefahr der Nachblutung droht einem Verletzten, der die primäre Blutung aus einer Leberwunde glücklich überstand, wenn der allgemeine Blutdruck sich wieder hebt, durch irgendeine Bewegung, einen Hustenstoss u. dgl., ein die Ruptur verschliessender Thrombus gelöst oder der Riss vergrössert wird.

Thöle weist ferner darauf hin: Eine intraabdominale Blutung kann mechanisch-chemisch zu Darmlähmung und durch Herzlähmung zum Tode führen, ohne Infektion. In den Fällen, welche die ersten Tage überstanden haben, droht nach der Ansicht Nötzels Verblutungstod weniger als der Tod durch Darmlähmung, Meteorismus, Kompression der Lungen, Verdrängung des Herzens nach oben, Herzlähmung.

Zur Vereiterung eines intraabdominalen Blutergusses wäre nachzutragen: Er kann auch ohne Darmperforation vereitern, wenn der durch die Kontusion bzw. den Bluterguss gelähmte Darm Bakterien-Toxine durchtreten lässt.

Auf die Gefahren des intraabdominalen Gallenergusses, der Leberinfektion, die Verschleppung von Lebergewebe in die Blutbahn, Leberzellen- und die Fettembolie in den Lungenkapillaren ist bereits oben verwiesen. Auch andere Lungenaffektionen nach Leberrupturen, wie Pneumonie, meist Aspirationspneumonie, Lungenembolie und Infarkierung der Lunge sind nicht selten.

Für postoperative Thrombosen spielt die Behinderung der Atmung und Zirkulation eine grössere

Rolle als etwaige Infektion, daher ihre Häufigkeit nach Laparotomien, besonders nach Operationen im Oberbauch, an der Leber (Friedemann), Leberinfarkte und Lebernekrose, ebenso Veränderungen am Augenhintergrund bei Leberruptur sind gleichfalls schon erwähnt. Auf Verwachsungsbeschwerden (Schmerzen und Atembehinderung, gebückte Haltung, Störungen der Darmpassage) durch Verwachsung der Lebernarbe mit Zwerchfell, Magen, Darm, Netz, Bauchwand wäre als letztes noch aufmerksam zu machen. Thöle meint, sie sind nach Tamponade mehr zu befürchten als nach Naht.

Die hohe Mortalität der Leberrupturen erklärt sich nach Wilms aus der schweren Verletzung der Leber und der schweren komplizierenden Verletzung anderer Organe der Brust- und Bauchhöhle. Die grosse Mehrzahl dieser Verletzungen ist absolut letal.

Indikation und operative Behandlung.

Der folgenden Betrachtung über die Indikationen zu operativem Vorgehen und die operative Behandlung der Leberverletzungen möchte ich, soweit es sich um Kriegsverletzungen der Bauchhöhle handelt, zwei Sätze voranstellen:

Haertel sagt: Friedensverletzungen der Bauchhöhle sind in Symptomen und Indikationsstellung grundsätzlich nicht verschieden von den Kriegsverletzungen. Verschiedenheiten werden nur durch die Art des Geschosses und die begleitenden Nebenumstände bedingt. Ferner fasst Hildebrand seine kriegschirurgischen

Erfahrungen zusammen: Bezüglich der Bauchschüsse gibt es keine starren Vorschriften für unser Handeln. „Die Grundsätze sind absolut dieselben geblieben wie die der Friedenschirurgie; wir sind aber gezwungen, uns den wechselnden Verhältnissen des Krieges anzupassen und immer das zu wählen, was unter den vorliegenden Verhältnissen am meisten Hoffnung gibt, das Leben zu erhalten: also in dem einen Falle operieren, in dem andern ruhig hinlegen und abwarten."

So rät Madelung bei Bauchverletzungen ohne Eingeweideprolaps, ohne peritonitische Zeichen, bei gutem Allgemeinbefinden, und vor allem bei gutem unverändertem Puls, zu konservativem Verfahren.

Bei Differentialdiagnose zwischen Bauchschuss und Bauchdeckenschuss fordert Schmieden zwei Stunden kritischer Beobachtung, die vor unnötiger Laparotomie wahrt. Schüsse des Leberrandes liess Enderlen, falls sie zu diagnostizieren waren, in Ruhe. Glatte kleinkalibrige Durchschüsse durch die Leber, die ohne Eröffnung des Magendarmkanals einhergehen, werden nach Most selten ein Eingreifen erfordern, weil der enge Schusskanal sich selbst tamponiert. Auch Läwen pflegte exspektativ bei diagnostizierten Leberschüssen zu verfahren, wenn die gleichzeitige Verletzung des Magendarmkanals unwahrscheinlich war. Haertel definiert: Liegt ein glatter Infanterieschuss des rechten Hypochondriums vor, bestehen keine Zeichen einer akuten inneren Blutung, so ist zu einem abwartenden Verhalten zu raten, trotz Bauchdeckenspannung, Blut-

urin und Hämothorax. Ähnlich Stieda, der bei Leberschüssen, die kleinen Einschuss aufweisen, zu exspektativem Verfahren rät, da dann die Blutung meist zum Stillstand komme. Nur bei grösseren Aufreissungen und Zertrümmerungen des Lebermassivs fordert er operatives Vorgehen. Insbesondere betont er die Asepsis als Vorbedingung für die Laparotomie. Auch Haenel gibt die Möglichkeit einer Spontanheilung für einige Fälle mit nicht ausgedehnter Leberverletzung zu und will die konservative Behandlung nur auf die Fälle beschränkt wissen, in denen die Operation aus äusseren Gründen unausführbar oder wegen des Zustandes des Verwundeten aussichtslos ist. Doch dürfte es nach ihm, abgesehen davon, dass die Operation in den Fällen mit Aussicht auf Spontanheilung tatsächlich keinen Schaden stiftete, keinem Zweifel unterliegen, dass durch den Eingriff, Entfernung des steckenden Geschosses, Stillung der Blutung, Befreiung der Bauchhöhle von dem als Nährboden dienenden Bluterguss, Schaffung günstiger Wundverhältnisse der Heilprozess in sicherere Bahnen gelenkt wurde als durch das mehr auf die Zufälligkeit des Glücks angewiesene Abwarten. Für das Schicksal der Bauchverwundeten ist von grosser — ceteris paribus — ausschlaggebender Bedeutung die Schnelligkeit, mit der er in chirurgische Behandlung kommt, worauf viele Autoren wie Stieda und Lick hinweisen. Haenel fordert die Operation für die in operationsfähigem Zustande eingelieferten Bauchschussverwundeten, wenn eine Bauchhöhlenverletzung nicht ausgeschlossen werden

kann. Ohne Operation sei eine Heilung nur ausnahmsweise zu erwarten. Most nimmt jede Granatverletzung am Bauch operativ in Angriff, wenn es der Allgemeinzustand erlaubt. Dies ein Punkt, dessen Wichtigkeit allgemein anerkannt wird: So hält Haertel z. B. die Indikation zur Laparotomie in erster Linie als von dem Allgemeinzustand abhängig. Nach Most ist der Wundkanal zu spalten, alle Splitter, Sekundärgeschosse und Verunreinigungen sind tunlichst zu entfernen; sind Weichteilwunden, besonders bei den das retroperitoneale Gewebe durchdringenden Granatverletzungen, weit offen zu halten, ist die Bauchhöhle selbst möglichst ausgiebig zu drainieren.

Nach einstimmigem Urteil sind Bauchschüsse ihrem Schicksal zu überlassen, wenn mehr als 12 Stunden seit der Verwundung verstrichen sind (Enderlen, Kraske, Sauerbruch, Schmieden, Stieda). Denn nach dieser Frist ist entweder schon eine ausgesprochene Peritonitis da, oder es handelt sich um einen jener seltenen Fälle, in denen sich spontane Heilungsvorgänge vorbereiten, die ein operativer Eingriff nur stören würde.

Selbst bei anscheinend sehr grossen Zerstörungen des Lebergewebes sahen Burckhardt und Landois die Blutung zum Stillstand kommen, ohne Operation. Ein kleiner Teil der Fälle, die nun zu dieser Annahme berechtigten, starb an Infektion des Lebergewebes. Vor allem aber mag unter den vielen Schüssen der rechten Oberbauchgegend in der unteren Thoraxgegend, die mit peritonealen Erscheinungen, mit Zeichen der Anämie,

mit Schulterschmerzen eingeliefert wurden, mancher Leberschuss gewesen sein, bei dem das Lebergewebe ausgedehnt zertrümmert gewesen und bei dem doch die konservative Therapie zum gewünschten Erfolg führte. Doch gibt die Gefahr einer ernsten fortschreitenden Blutung die dringendste absolute Indikation ab (Schmieden, Körte, Läwen). Hier kann nur operative Stillung der Blutung Rettung bringen. Nach Schmieden darf der Bauchschnitt auch im Shock — und das die einzige Ausnahme — vorgenommen werden. Wir müssen aber mit Perthes und Läwen betonen, dass sich das Schicksal der Verwundeten bei Blutungen meist entschieden hat, bevor er ins Lazarett kommt, und dass sich daher selten der Chirurg bei Bauchschüssen dort dieser Frage gegenübergestellt sehen wird. Zwingt Blutungsgefahr zu einem primären Eingriff, so sprechen wir nach Schmieden von einem symptomatischen Eingriff. Die Infektionsgefahr kann gleichfalls einen primären Eingriff erfordern. Jene Gefahr ist, wie Schmieden ausführt, die dringlichere, aber die erheblich seltenere; die Infektionsgefahr schafft die wesentlich häufigere Indikation, und hier soll der Eingriff ein prophylaktischer sein. Ferner gibt die ausgebildete Peritonitis, die wir zu Friedenszeit oft noch mit Erfolg durch den Bauchschnitt bekämpfen, als solche im Kriege nicht die Operationsanzeige; nach der 12. Stunde post traumam ist sie prognostisch ungünstig, dann nähert sich die operative Mortalität derjenigen der konservativen Behandlung oder sie übersteigt diese. Hieraus folgt die Regel,

den primären Bauchschnitt so früh als möglich, aber nur innerhalb der ersten 12 Stunden auszuführen; die wenigen im gegenteiligen Sinne sprechenden Fälle dürfen diesen Lehrsatz nicht erschüttern. Nach 12 Stunden ist der Zustand der traumatischen Perforationsperitonitis des Krieges entweder hoffnungslos vorgeschritten, oder es haben sich Heilungsvorgänge in Gestalt von Verklebungen und Exsudatabsackungen gebildet, die den Eingriff ungeheuer erschweren und deren Lösung mehr Schaden als Nutzen verschafft.

Wie geteilt noch im April 1915 die Ansichten über die Behandlung der Bauchverletzungen waren, zeigen die Verhandlungen des Brüsseler Kriegschirurgentages im April 1915. Körte vertritt nach seinen Erfahrungen im Osten den konservativen Standpunkt, Schmieden den bedingt operativen. Körte stellt die Frage, ob die Ergebnisse der abwartenden Behandlung so ungünstig sind, dass auch unsichere Eingriffe gerechtfertigt sind, und ferner die, ob die Erfolge der eingreifenden Behandlung so viel besser sind als die der abwartenden.

Bei Leberschüssen will Schmieden nur bei Zeichen schwerer innerer Blutung eingreifen. Friedrich will nur eingreifen, wenn Ort und Zeit zur Operation günstig sind, der Allgemeinzustand noch befriedigend und eine zweckmässige Nachbehandlung garantiert werden kann.

Enderlen und Sauerbruch operierten, wenn der Fall nicht gar zu hoffnungslos war. Bei kleinem, flatternden Puls, zyanotischem, verfallenen Aussehen unterbleibt die Operation. Schwierig ist manchmal der Ent-

scheid, ob Organ- oder Darmverletzung oder intraperitoneale Blutung; doch ist die Operation in allen diesen Fällen gleichmässig indiziert.

Als das Hauptergebnis der mannigfachen Diskussionen, welche seit Beginn des Weltkrieges über das Kapitel der Bauchschüsse gepflogen worden sind, kann man nach Most folgende 2 Punkte betrachten: Einmal haben wir erkannt, dass die Prognose der Bauchverletzungen im Felde erheblich ernster ist, als wir nach den Erfahrungen der früheren Kriege anzunehmen geneigt waren. Weiterhin sind wir von der früher geübten konservativen Behandlungsart zu einem operativem Vorgehen dort übergegangen, wo es die Art des Falles angezeigt erscheinen lässt und die äusseren Verhältnisse es gestatten. Über diese beiden Leitsätze dürften wohl alle Chirurgen zur Zeit einig sein. Trotzdem ist die Diskussion in seiner Arbeit über die Bauchschussverletzungen noch nicht geschlossen, manche Fragen, besonders therapeutischer Art, bedürfen weiterer Klärung.

Viel schwerer lässt sich feststellen, wann wir bei Bauchkontusionen, bei subkutanen Leberrupturen im speziellen, operativ eingreifen sollen; denn hier sind wir darauf angewiesen, bei geschlossenem Bauch aus allgemeinen und lokalen (abdominalen) Symptomen wenigstens die Wahrscheinlichkeitsdiagnose Eingeweideverletzung zu stellen, ehe wir zum Messer greifen.

Es kommt alles darauf an, möglichst frühzeitig die Wahrscheinlichkeitsdiagnose zu stellen. Die beiden Symptomenkomplexe, die Trendelenburg in seiner

Arbeit über Milzexstirpation 1899 als massgebend für die Laparotomie erachtet, nämlich 1. Muskulatur straff gespannt und kontrahiert, Bauchdecken nicht eindrückbar, die der Verletzung entsprechende Stelle zuweilen straff kontrahiert, 2. Dämpfung in den abhängigen Partien, betont auch Wilms in seiner Arbeit über die Behandlung der Leberrupturen als bedeutsam für die Laparotomie. Denn bei Shock sei der Leib immer weich, nur in ganz schweren letalen Fällen könne die Bauchmuskelkontraktion fehlen.

Ist die Diagnose einer intraabdominalen Verletzung nicht sogleich möglich, so ist genaueste Beobachtung während der nächsten Stunden erforderlich. Besteht die Wahrscheinlichkeit einer inneren Verletzung, dann ist nur von der Laparotomie Rettung zu erwarten. Es gibt zahlreiche Fälle, in denen wir zunächst über die Diagnose Eingeweideverletzung nicht hinauskommen. Für die Therapie ist das belanglos. Die sofortige Laparotomie ist mit dieser Diagnose indiziert. Man warte, wie Thöle meint, nicht darauf, zwischen innerer Blulung und Magendarmperforation erst sicher entscheiden oder gar die Verletzung eines bestimmten Organes diagnostizieren zu können.

Damit ist alles über die Indikation zur Operation bei subkutanen Leberrupturen zu Sagende gesagt. Spontanheilung ist möglich, aber ein unsichtbares Hazardspiel. Der Umstand, dass eine Anzahl von Leberverletzungen spontan oder nach erst später vorgenommenen Eingriffen zur Heilung gekommen ist, kann dem

nicht widersprechen; denn ein derartig günstiger Ausgang wird sich nie vorausschätzen lassen. Lässt sich die Leberruptur früh diagnostizieren, um so besser für den Gang der Operation. Lässt sich nur innere Blutung oder gar nur Eingeweideverletzung diagnostizieren, so wird die Laparotomie aufklären, woher die Blutung stammt, bzw. welches Eingeweide verletzt ist. Thöle betont: Wenn initiale Shocksymptome vorhanden sind — und das ist bei Leberrupturen meist der Fall —, dann kann und muss man mit Ablauf der 3. Stunde den Entschluss zur Operation fassen. Fehlen initiale Shocksymptome, dann müssen wir das Auftreten wenigstens verdächtiger lokaler Abdominalsymptome abwarten.

Nur durch Verallgemeinerung frühzeitiger Probelaparotomie auf Grund von Verdachtssymptomen einer Eingeweideverletzung schlechthin — sagt Thöle — kann die noch immer traurige Prognose der Bauchkontusionen und Leberrupturen im besonderen gebessert werden. Ähnlich Schlatter: Der fast durchweg tödliche Ausgang der nicht operativ behandelten Leberrupturen gibt dem Chirurgen das Recht, gestützt auf auf eine blosse Wahrscheinlichkeitsdiagnose, eine Laparotomie vorzuschlagen, um rechtzeitig der eventuellen Leberblutung entgegentreten zu können. Je früher der operative Eingriff ausgeführt wird, um so günstiger ist die Prognose.

Es kommt also alles darauf an, die Diagnose der Eingeweideverletzung zu verfeinern, damit operiert wird, ehe es zu Peritonitis oder ausgesprochener Anämie kommt.

Shock ist für Thöle kein Hinderungsgrund für die Operation. Liegt innere Blutung vor, dann kann nur die frühzeitige Operation mit der Ursache der Shocks die Shocksymptome rechtzeitig beseitigen. Thöle möchte mit Neumann und Nötzel den Shock nur insoweit berücksichtigen, dass der operative Eingriff möglichst schonend und kurz gestaltet wird. Stumpfes, grobes Arbeiten an den Eingeweiden, besonders Zerrung des Peritoneum parietale, setzen reflektorisch Herzkraft und Blutdruck herab, in Chloroformnarkose mehr als in Äthernarkose (Mummery und Symes). Wie sehr die Mortalität bei Bauchverletzungen mit jeder Stunde Zuwartens steigt, geht ausser aus einfacher Überlegung auch aus einer Reihe von Statistiken hervor, über offene Leberverletzungen von Lühe, Reclus, Coley, Adler, Siegel, Lathrop, Hoxie, Gebele, Bestelmeyer, über Bauchkontusionen von Petry, Kirstein, Thommen. Die Mortalität der Leberschüsse war nach Giordano, wenn in den ersten 8 Stunden operiert wurde, 39,13%, bei späterem Operieren 50%; die Mortalität der Leberrupturen 31,25:87,5%. Thöle, der ähnliche Berechnungen anstellt, kommt zu entsprechenden Resultaten.

Zu erwähnen ist noch die Indikationsstellung bei Pulsverlangsamung. Finsterer hält sie für nicht ausschlaggebend bezüglich der Notwendigkeit einer sofortigen Laparotomie, da intrakapsuläre Leberrupturen, ohne intraabdominale Blutung auch ohne Operation heilen, wie 2 aus der Klinik Hocheneggs beobachtete

Fälle beweisen. Jedenfalls aber darf die Pulsverlangsamung bei nachweisbarer innerer Blutung nicht gegen die Notwendigkeit einer sofortigen Operation verwertet werden, wie es bisher bei einigen Fällen der Literatur zum Schaden der Patienten geschehen ist.

Neben all diesen Fällen, die bald nach dem Trauma zur Behandlung kommen, haben wir ferner die zu unterscheiden, welche uns erst durch sekundäre Komplikationen zugeführt werden.

Bei den letztgenannten Fällen lassen sich nach Fraenkel allgemeine Regeln kaum aufstellen, und wird sich unser Verhalten nach den sonst bei Leberkrankheiten geltenden Grundsätzen zu richten haben. Geht der Patient uns im Stadium der traumatischen Hepatitis zu, ohne dass der Verdacht auf Eiterung oder auf Vorhandensein beachtenswerter Blut- oder Gallenmengen im Peritonealraume gerechtfertigt wäre, so werden wir keine Veranlassung zu operativem Vorgehen haben, sondern die, wie schon erwähnt, prognostisch zumeist günstig zu beurteilende Entzündung nach Regeln der internen Medizin zu behandeln suchen. Die eitrige Hepatitis, der Leberabszess, wird nach sonst gültigen chirurgischen Regeln angegriffen werden. Ebenso werden wir bei einer sekundären Blutung uns zur Laparotomie, und zwar sofort, zu entschliessen haben.

Die häufigste Komplikation, welche den Patienten sekundär zum Arzte führt, ist jedoch der intraperitoneale Gallenerguss. Hier ist man, wie Fraenkel bemerkt, für gewöhnlich durch Punktion der Flüssigkeit

eingeschritten und hat dieselbe bei Wiederanfüllung des Leibes mehrfach wiederholt; recht oft ist auch durch eine oder mehrfache Punktion Heilung erzielt worden.

In neuerer Zeit macht sich jedoch eine Strömung geltend, auch in diesen Fällen die sekundäre Laparotomie an Stelle der Punktion eintreten zu lassen, in besonderem Masse wird das von Terrier und Auvray gefordert.

Die Laparotomie erscheint auch aus mancherlei Gründen in diesen Fällen das zweckmässigste Verfahren. Die Entleerung der Bauchhöhle wird so eine gründlichere sein können, zumal man oft genug als Folge der chronischen Gallenreizung sero-fibrinöse Peritonitis mit Adhäsionsbildungen zu erwarten hat; eine sorgfältige Reinigung der Bauchhöhle ist dann nur nach dem Bauchschnitt möglich. In manchen Fällen wird man auch noch die Quelle des steten Gallenflusses, die Verletzung eines grösseren Gallenganges, der Gallenblase etc. finden und versorgen können. In vielen anderen Fällen wird dies nicht möglich sein; doch wird man dann bisweilen, wie im Falle von Hermes, auf Druck konstatieren können, aus welcher Gegend die Galle hervorquillt; dann wird man durch Tamponade dieser Gegend Adhäsionsbildung zu erzielen und zugleich die Galle von der Bauchhöhle fernzuhalten, bzw. nach aussen zu leiten versuchen. Durch eine reaktive Entzündung um die Tamponadestelle wird sodann übrigens nicht selten noch ein allmähliches Versiegen des Gallenflusses erzielt werden.

Bezüglich der operativen Technik ist bei Bauchschussverletzten mit Morphium vor der Operation Vorsicht geboten, weil fast alle Bauchverletzten von dem Truppenarzt bereits reichlich Morphiuminjektionen bekommen haben.

Ausgeblutete Menschen reagieren auf Narkotika stärker als andere. Spätes Erwachen aus der Narkose, lang engbleibende Pupillen und auch Atmungsstörungen hat Läwen beobachtet, die er als Symptome einer Morphiumintoxikation auffassen musste. Daher empfiehlt er in der Regel bei Bauchfrühoperationen kein Morphium.

Im allgemeinen gilt als Leitmotiv für den operativen Eingriff, denselben in Rücksicht auf den fast stets geschwächten oder gar bedenklichen Allgemeinzustand des Kranken so leicht als möglich zu gestalten, dies jedoch keinesfalls auf Kosten der Gründlichkeit.

Von grosser Wichtigkeit ist die Wahl des Bauchschnittes. Dieser richtet sich nach dem Sitze der Wunde und der Lage des Schusskanals, im Zweifelsfalle schlägt Most die mediane Laparotomie vor. Für Hypochondriumschüsse empfiehlt Haertel als das Beste transpleurale bzw. transdiaphragmale Laparotomie.

Über die Schnittführung bei Bauchschüssen führt Schmieden folgendes aus: Einen Normalschnitt gibt es nicht. Ist die Schussrichtung und der ganze Geschossweg soweit bekannt, dass wir wissen, alle inneren Verletzungen liegen entweder rechts oder links, so ist ein grosser schräger Flankenschnitt am Platze, den hauptsächlich Läwen ausgestaltet hat.

Er hat den Vorteil, ungefähr in der Verlaufsrichtung der Nerven zu liegen und gestattet, ziemlich hoch herauf bis an die Kolonwinkel und die Nierengegenden heraufzugelangen und die ganze entsprechende Bauchseite zu überblicken. Er beginnt in der Flankengegend und endigt in der Mitte zwischen Nabel und Symphyse (im Notfall verlängert man ihn über die Mittellinie hinaus). Bei seitlichem Sitz und mutmasslicher Beschränkung der inneren Verletzungen auf die untere Bauchhälfte ist der rechts- bzw. linksseitige Pararektalschnitt gut und relativ einfach. Bei seitlichem Sitz und mutmasslicher Beschränkung auf den Oberbauch ist der einseitige Rippenrandschnitt der beste. Er ist das Normalverfahren bei rechtsseitigem Leberschuss und Gallenwegverletzungen; das Lig. terres wird dabei doppelt unterbunden und durchschnitten. Wenn man hiermit den hypochondrischen Teil der Bauchhöhle noch nicht hinreichend überschauen kann, so ist Marwedels Hilfsschnitt mit Hochklappen des knorpeligen Rippenrandes nötig. Zu diesem Zweck trennt man im Anschluss an den Weichteilschnitt am Rippenrande den 7. Rippenknorpel am Sternalansatz und die Knorpel der 7., 8. und 9. Rippe an ihrer Knorpelknochengrenze quer durch, unter Schonung der Pleurahöhle.

Grundsätzlich widerrät Schmieden, im Kriege die komplizierten anatomischen Schnitte der Friedenschirurgie zu benutzen (Wechselschnitt, subrasymphysären Faszienquerschnitt usw.). Auch ist überhaupt eine weitgehende Rücksichtnahme auf den Nervenverlauf im Kriege für

den Hauptzweck der Operation nur hinderlich. In den Fällen, in denen durch die Operation erst begründet werden soll, ob das Bauchfell eröffnet ist, und welches die Schussrichtung und Schusstiefe ist, muss man von dem Normalschnitt abstehen, man geht dann durch die Einschusswunde ein.

Der Schnitt muss nach Körte so geführt werden, dass er gute Übersicht über die Leber und etwa mitgetroffene Nachbarorgane gibt. Auf Nebenverletzungen muss stets geachtet werden. Durch Lagerung des Patienten mit einem Rollkissen unter die oberen Lenden- und unteren Brustwirbel wird die Zugänglichkeit der Leber- und Gallenwege sehr erhöht; sie sollte daher nie unterlassen werden. Auch bei subkutanen Leberverletzungen wird, da die Diagnose, ob Leberriss allein, oder ob ausserdem noch Verletzungen am Darm, Mesenterium usw. vorliegt, meist vor der Operation nicht sichergestellt werden kann, am besten ein Schnitt in der Mittellinie vom Schwertfortsatz bis Nabel oder noch weiter abwärts gemacht. Dieser gibt die beste Übersicht und kann, wenn nötig, leicht durch Querschnitte in eine Inscriptio tendinea des Musc. rectus nach rechts erweitert werden.

Bei offenen Leberverletzungen stellt Thöle folgende Grundsätze auf: Vor der Erweiterung der Wunde bei Laparotomie durch Erweitern der Wunde sind die als infiziert zu betrachtenden Wundränder zu exzidieren. Stichwunden sind oft durch schmutzige Taschenmesser infiziert. Bei der Erweiterung achte man darauf, welche

Richtung der Wundkanal in den Bauchdecken nimmt. Ganz allgemein suche man die Wunden in solcher Richtung zu erweitern, dass man nötigenfalls in den Lappenschnitt der Wahl übergehen kann, oder nehme wenigstens die Erweiterung in physiologisch korrekter Weise vor. Prinzipiell muss man bei jeder Verletzung das Ende der Tiefenwirkung zu überblicken trachten, was allerdings bei Schussverletzungen auf unüberwindliche Schwierigkeiten stossen kann. Bei jeder offenen Leberverletzung im speziellen denke man daran, zu untersuchen, ob an der gegenüberliegenden Fläche nicht auch eine Wunde vorhanden ist, auch bei Stichverletzungen. Die mediane Laparotomie ist indiziert, wenn die Wunde nahe der Linieа alba ist, wenn mehrere penetrierende Wunden vorn entfernt voneinander vorhanden sind, ferner bei jeder Schussverletzung mit vollkommener Durchquerung der Bauchhöhle, auch wenn ein Ausschuss zwar fehlt, das Geschoss aber an der dem Einschuss gegenüberliegenden Seite subkutan zu fühlen ist. Nur wenn Zeichen von Nierenverletzung das Vorgehen auf lumbalem Wege an die Hand geben, kann die Versorgung einer Leberwunde auf diesem Wege in Frage kommen.

Liegt eine Wunde vorn oder seitlich über den unteren Partien des Thorax, so ist sie prinzipiell wie jede Bauchwunde zu erweitern, weil Baucheingeweide verletzt sein können, ohne dass Symptome davon hervortreten. Die Wunde wird im Verlauf des betreffenden Interkostalraumes, des 6. oder eines tieferen, erweitert.

Erweist die Erweiterung, dass die Brusthöhle durchquert und das Zwerchfell verletzt ist, so ist die Zwerchfellwunde zu erweitern, die Bauchhöhle von oben durch Thorakolaparotomie zu eröffnen. Bei grösserer Zwerchfellspaltung hat man auf Verlauf der Äste des N. phrenicus Rücksicht zu nehmen, nicht auf die Richtung der Muskelfasern. Nur wenn deutliche Symptome einer Baucheingeweideverletzung bei einer Wunde unten am Thorax hervortreten, wäre zunächst, zumal wenn man keinen Druckdifferenzapparat besitzt, die mediane Laparotomie vorzuziehen.

Genügt die einfache Thorakotomie nicht, die Verletzung ganz zu übersehen und zu versorgen, dann reseziert man eine oder mehrere Rippen definitiv, durch weitere einfache Durchschneidung tieferer Rippen in einem aufgesetzten Längsschnitt und Auseinanderziehen der Rippenstümpfe gewinnt man viel Platz (Ferraresi, Madelung, Zimmermann — bei Schäfer). Noch breiteren Zugang gewährt die Bildung eines osteoplatischen Thoraxwandlappens mittels temporärer Rippenresektion (Postempski, Parlavecchio, Lejars, Rydiger).

Nach transdiaphragmatischer Versorgung der Leberwunde ist die Zwerchfellwunde zu vernähen; wenn man ohne Druckdifferenzverfahren operierte, die Pneumopexie nach Tuffier zu machen und der Pneumothorax nach Schluss der Wunde durch Aspiration zu entleeren. Die Pleurawunde ist ganz zu verschliessen. Grössere Zwerchfellwunden müssen unter allen Umständen genäht werden.

Für Eingriffe am rechten Leberlappen sind, wie Körte ausführt, Schrägschnitte parallel dem rechten Rippenbogen am empfehlenswertesten, welche den Musc. rectus in schräg-querer Richtung durchtrennen, unter Schonung des oberen Muskelnervs. Wenn der Leberlappen sehr weit nach abwärts reicht, wird der Bauchschnitt tiefer gelegt und in schräg-querer Richtung geführt, entsprechend dem Verlauf der Muskelnerven. Der quer durchtrennte Musc. rectus lässt sich gut nähen und heilt mit fester Narbe. Die Längsschnitte am Rektusrand oder durch den Rektus haben den Nachteil, dass stets motorische Nervenfasern durchtrennt werden, worauf Atrophie der betr. Muskelpartie in der Regel folgt.

Der hintere stumpfe Rand der Leber entbehrt in einer Breite von etwa 3—4 cm des peritonealen Überzuges infolge des Auseinanderweichens der Blätter des Lig. triangul. hep. An dieser Stelle kann also die Leber ohne Eröffnung des Cavum peritonei erreicht werden durch einen rechtsseitigen lumbalen Querschnitt, welcher der 12. Rippe parallel läuft. Diese wird kräftig nach oben gezogen oder, wenn möglich, subperiostal reseziert (Vorsicht wegen der Pleura!). Alsdann dringt man stumpf entweder an der Niere vorbei oder unter Verdrängung derselben gegen den hinteren Leberrand vor. Dieser Weg ist wiederholt zur Eröffnung von Abszessen oder Echinokokkensäcken eingeschlagen.

Der linke Leberlappen wird am besten durch einen Längsschnitt in der Linea alba des Epigastriums zugänglich gemacht, an welchem im Bedarfsfalle Quer-

schnitte durch den Musc. rectus sin. angefügt werden. Von dem Längsschnitt in der Mittellinie aus lässt sich auch die Konvexität des linken Leberlappens ausgiebig freilegen, weil dieser Teil der Leber sich nach abwärts drücken lässt, so dass man die obere Fläche übersehen kann.

Schwieriger ist die Freilegung der Kuppe des rechten Leberlappens, welche weiter nach oben in die Zwerchfellhöhlung hineinreicht und durch das Lig. suspensorium befestigt ist. Nach Durchtrennung des letzteren lässt sich der rechte Lappen etwas nach abwärts drängen (Triconi), so dass die Leberkuppe etwas zugänglicher wird. Noch besseren Zugang von vorn her schafft die Resektion des knorpeligen Rippenrandes (Lannelongue) oder, wie bereits erwähnt, die Aufklappung desselben (Marwedel). Der andere Weg zum Freilegen der oberen Leberkuppe ist der transpleurale, der zu beschreiten ist, wenn die Leberkuppe ganz hoch oben, besonders hinten und seitlich, verletzt ist. Nachteile transpleuralen Operierens sind die Möglichkeit der Pleurainfektion, bei subkutaner Verletzung die Schaffung eines noch nicht vorhandenen Pneumothorax, wenn man keinen Druckdifferenzapparat besitzt (v. Volkmann, Israel). Den hinteren unteren Teil der Leberkuppe kann man durch Lumbalschnitt nach Resektion der 12. und eventuell der 11. Rippe unter Nachobenschieben des sorgfältig geschonten Pleurasackes erreichen. Bei gleichzeitiger Verletzung von Leber und Magendarmkanal zieht Läwen den Kehrschen Wellenschnitt den queren

Schnittmethoden vor, weil er bei geeigneter Verlängerung manchmal noch die Besichtigung von Leber, Magen, Duodenum, des ganzen Dünndarmes, des aufsteigenden Kolons und zur Not auch von Teilen des Querkolons gestattet.

Unter den weiteren Hilfsgriffen — Hochlagerung durch Unterlegen eines Rollkissens, nach Körte bereits erwähnt —, die Leber zugänglich zu machen, nennt Wilms das Aufrichten des Oberkörpers während der Operation. Die Leber sinkt dann immer mehrere Zentimeter nach unten. Auch durch Zug an der Gallenblase kann man sich die Leber weiter nach abwärts hervorholen. Thöle rät zu kräftigem Hinaufziehen des Rippenbogens durch die eingehakten Finger eines Assistenten, besonders bei jugendlichen Individuen mit elastischen Rippen, die Leberkonvexität erreichbar, zumal wenn der Operateur dann mit seiner linken Hand die Leber herabdrückt. Genügt das nicht, dann hilft manchmal noch die Durchschneidung der Leberbänder, und zwar erreicht man durch eine solche der Seitenbänder eine erhebliche Mobilisation der Leber. Bei Durchtrennung des Lig. hepato-phrenicum ist Vorsicht geboten, dass man nicht die Cava verletzt.

Zu den wichtigsten Punkten bei allen Eingriffen an der Leber gehört neben der Freilegung des Operationsgebietes die Blutstillung. Die Behandlung der Hämatome der Bauchhöhle selbst nach Schussverletzung bedarf, wie Schmieden ausführt, klarer Regeln, welche von der Tatsache diktiert werden, dass die Mehrzahl

der peritonitischen Abszesse infizierte und vereiterte Hämatome sind; Blutergüsse sind deshalb aus der Bauchhöhle grundsätzlich so gründlich als möglich auszuräumen, da sie im Kriege als infiziert zu betrachten sind und rasch faulen, aber bei sicher aseptischem Zustande (subkutaner Leberruptur) können sie zum Teil in der Bauchhöhle verbleiben, wenn mit ihrer Ausräumung erhebliche technische Schwierigkeiten verbunden sind. Wichtig ist hierbei die Frage, ob das Bauchhämatom geruchlos ist oder nicht. Kotiger Geruch deutet auf Dickdarmläsion, der Geruch des Kolieiters auf das gleiche. Der praktischen Durchführung der Hämatombeseitigung stehen weniger grosse Schwierigkeiten im Wege bei den Trümmerhöhlen der Leber (Läwen).

Die temporäre Blutleere der Leber durch Kompression der Art. hepat. ist auch im Krieg versucht, und zwar entweder der ganzen oder eines der Hauptäste an der Pforte. Auch darf die Arterie bei Durchschiessung nach Schmieden legiert werden, im Vertrauen auf ihre Kollateralen, dann aber nur zentral vom Abgange der Art. gastrica und Art. pankreatico-duodenalis. Die endgültige Ligatur eines Endastes führt zur regionären Nekrose, z. B. zur Nekrose der zugehörigen Leberhälfte (Körte). Im Kriege empfiehlt Schmieden besonders das Anlegen einer federnden Klemme an den ganzen Hilus während der Vollendung der Lebernaht. Zur präventiven Blutstillung während der Operation führt Körte weiter an: Digitalkompression, elastische Ligatur, kettenförmig ineinandergreifende, zentral von der Ope-

rationsstelle angelegte Massenligaturen. Diese vorbeugenden Massnahmen können freilich nur da angewendet werden, wo eine Art von Stielung möglich ist, oder wo der betreffende Leberteil lappenförmig ausgezogen ist. Die Sicherheit der Operation wird durch sie sehr erhöht.

Die von Burbenko empfohlene Kompression der Vena portae kommt nach Oppel praktisch nur bei starken Leberblutungen in Betracht und kann nur für kurze Zeit angewandt werden. Die Tierversuche lehren, dass eine Kompression der Pfortader von 20—30 Min. Dauer nicht vertragen wird, weil der allgemeine Blutdruck zu stark sinkt, und der Darm hämorrhagisch infarkiert wird. Vom theoretischen Standpunkt aus scheint es am empfehlenswertesten, die Bauchaorta und Pfortader gleichzeitig zu komprimieren; dadurch wird der Blutkreislauf im Magendarmkanal aufgehoben, ohne dass es zu einer Überfüllung mit venösem Blut kommt.

Zusammenfassend stellt Thöle über die präventiven Massnahmen gegen eine starke Blutung folgende Leitsätze auf: 1. Zum Auffinden der Quelle einer profusen intraabdominalen Blutung ist die Kompression der Aorta unmittelbar unter dem Zwerchfell mit Dahlgrens Aortenkompression warm zu empfehlen. 2. Ist dann als Quelle der Blutung eine Leberverletzung gefunden, so wird das Lig. hepato-duodenale mit einer Murphyschen Darmklemme abgeklemmt, während die Aortenkompression fortdauert bis zur Beendigung der Lebernaht bzw. Tamponade. Unterbindung der Art. mesenteria sup

ist zu umständlich, Anlegen eines elastischen Schlauches unwirksam oder schädlich. 3. Ist die Blutung nicht so erheblich, so dass man nach dem Bauchschnitt gleich die Leberwunde tamponieren kann, dann kommen weitere präventive Massnahmen nicht in Betracht: entweder lässt man den Tampon definitiv liegen, oder wenn man nähen will und kann, lockert man ihn schrittweise während der Lebernaht.

Was die Blutstillung der Leber im besonderen betrifft, so ist diese bezüglich ihres Baues im normalen Zustande weich, sehr blutreich und wenig widerstandsfähig. Die Blutgefässe sind resistenter als das Parenchym und können nach Körte durch Unterbindung oder Umstechung sicher umschlossen werden; auch Massenunterbindungen führen zum Ziele, wobei die Fäden mittels stumpfer Nadeln durchgeführt und nicht zu stark zugeschnürt werden dürfen, weil sie sonst das Gewebe durchschneiden. Die grossen dünnwandigen Lebervenen können bei starrer Beschaffenheit des Parenchyms auf dem Durchschnitt klaffen und dadurch zu Luftembolie Anlass geben.

Neben den Hauptmethoden der Blutstillung (Unterbindung, Umstechung) kommen die Naht und die Tamponade in Frage. Tamponade zieht Körte bei tiefen Riss- und Quetschwunden oft vor. Fest aufgedrückte sterile oder mit Jodoform, Vioform und mit mit anderen Mitteln imprägnierte Gaze stillt die vorwiegend venöse Blutung aus der Leber sehr sicher, besonders wenn der Gazestreifen in Risse eingepresst

wird. Man kann die Gaze im Notfalle auch durch Katgutnähte auf der blutenden Leberwunde befestigen. Die zur Bauchwunde herausgeleiteten Gazestreifen dürfen erst entfernt werden, wenn sie sich leicht lösen, d. h. vom 6. bis 8. Tage an. Die oft sehr beträchtlichen Mengen flüssigen und geronnenen Blutes bei subkutanen Verletzungen werden schnell ausgeschöpft, mit der Hand die Stelle des Risses aufgesucht und die weitere Blutung durch Einstopfen steriler Gaze gehemmt. Es muss dann stets sorgfältig nachgesehen werden, ob noch andere Organe verletzt sind (Magendarmkanal, Pankreas, Milz, Mesenterium, Nieren). Das Auspacken der oberen Darmschlingen erleichtert die Übersicht und ist unschädlich, wenn dieselben in warme Tücher gepackt und häufig warm berieselt werden. Die Tamponade mit breiten Streifen steriler Gaze (Jodoform-, Vioform- usw. Gaze) ist die beste und schnellste Art der Blutstillung. Bei grossen Trümmerhöhlen der Leber ist nach Schmieden der Mikulicz sche Beuteltampon, dessen Gazefüllung man leicht und blutlos während der Nachbehandlung wechseln kann, am Platze. Thöle entfernt den Tampon, wenn keine Nachblutung zu befürchten ist und sich schützende Adhäsionen gebildet haben, so dass etwa noch ausfliessende Galle nach aussen abgeleitet wird. Dazu genügen bei kleinen Wunden 4—6, bei grösseren 10—12 Tage. Bei grosser Wunde entfernt man die Tampons stückweise in mehreren Sitzungen mit aller Vorsicht.

Fraenkel und Schlatter halten in ihren Abhand-

lungen über traumatische Leberverletzungen die Naht für das leistungsfähigste Mittel bei Leberwunden. Dieselbe lässt sich nach Schlatter im gesunden Lebergewebe Erwachsener zur Wundversorgung durchweg gut anlegen, sei es als Kapsel-, sei es als tiefe Parenchymnaht. Zur sicheren Blutstillung sind meist möglichst tiefe Parenchymnähte erforderlich. Die besser haftenden Kapselnähte können die Parenchymnähte in ihrem Halt wirksam unterstützen. Das Nahtmaterial soll dick sein, um ein Durchschneiden der Fäden im Lebergewebe zu verhüten, am besten eignet sich das resorbierbare Katgut dazu.

In einigen Fällen nach der Naht ist nach Fraenkel noch länger währende Gallensekretion beobachtet worden. Dies wird vor allem von der Grösse der eröffneten Gallengänge abhängen. Da man hiermit immer zu rechnen hat, erscheint es Fraenkel vorteilhaft, die Nahtlinie mit einem Tamponstreifen zu bedecken, um die Galle und etwa sonstige Wundsekrete nach aussen zu leiten, zur Vermeidung einer Infektion der Peritonealhöhle. Dies erscheint auf jeden Fall vorsichtiger als der Verschluss der Bauchhöhle ohne Tamponade nach ausgeführter Lebernaht, wie dies von Schlatter befürwortet wird. Schmieden ist gleichfalls für die Naht mit runden Nadeln und feinem Katgut bei Berstungsrissen, hält sie jedoch im Kriege nur für selten anwendbar. Er empfiehlt den Ketten- oder Matratzenstich. Der Bindegewebsreichtum ist für den Erfolg entscheidend. Bei weichem Parenchym richtet der Nahtversuch, ab-

gesehen vom Zeitverlust, oft nur Schaden an. Körte entscheidet sich nur bei leicht erreichbaren Rissen am Leberrande und ebensolchen kleinen Wunden für die Naht. Stets hat sie den Vorteil, dass man die Bauchhöhle ganz schliessen kann, während bei der Tamponade ein Schlitz für den Gazestreifen offen bleiben muss. Nötzel entschliesst sich in allen Fällen für die Naht, in denen diese ausführbar ist, ebenso Schlatter, der ausdrücklich hervorhebt, dass nur bei den der Naht aus irgendeinem Grunde unzugänglichen Leber- oder Flächenwunden eines der andern hämostatischen Mittel in Anwendung kommen dürfte. Erwähnt seien noch Payrs Naht mit Magnesiumplatten sowie Ceccherellis Naht mit Hilfe von Knochenspangen.

Thöle gibt zusammenfassend folgende Indikation zur Naht und Tamponade. Man soll die Naht immer anwenden, wenn keine Kontraindikation vorliegt, d. h. bei allen glatten Stich- und Schnittwunden und Rissen, welche für Naht erreichbar sind, wenn der Zustand des Verletzten die natürlich mehr Zeit erfordernde Naht erlaubt. Die Tamponade ist am Platze: 1. bei allen Schusskanälen; 2. bei allen Rupturen mit stark zerquetschten und zerrissenen Wundrändern, Zertrümmerungshöhlen; 3. wenn der Zustand des Verletzten eine möglichst rasche Blutstillung und Beendigung der Operation erheischt, die Leberwunde aber für Naht zu gross und zu unbequem gelegen ist; 4. bei besonders brüchigem, pathologisch verändertem Lebergewebe, wenn die Leberwunde nahe dem Hilus liegt und die grossen

Gefässe verletzt sind, Gefässnaht aber nicht möglich ist.

Das Aufnähen oder Andrücken von Netzstücken ist für die Blutstillung bei Leberwunden von Lövy und Boljarski empfohlen und von Mauclaire zuerst angewandt worden. Dieses Verfahren wurde dann im Tierexperiment von Girgoloff und Boljarski geprüft und von letzterem weiterhin in 6 Fällen von Leberstichverletzungen auch klinisch mit Erfolg verwertet. Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass selbst bei grossen Leberresektionen von 120 qcm trotz einer Reihe klaffender Gefässe mittels der isolierten Netzplastik ein vorzügliches Resultat erhalten wird. Eine vollständige Verklebung erfolgte in 12—24 Stunden, und schon nach 3—4 Tagen konnte im frei transplantierten und mit einigen Nähten befestigten Netz Kapillarbildung nachgewiesen werden. Die Leberwunde erweist sich nach diesen Erfahrungen in den denkbar günstigsten Heilungsbedingungn, wenn zur Blutstillung die freie Netztransplantation in der Verbindung mit der Lebernaht verwandt wird. Bei tieferen Stichkanälen kann das Netz, wie Hesse meint, als „lebender“ Tampon verwandt werden. Die Vorteile der isolierten Netzplastik sind nach Hesse: 1. Die Blutung wird zum Stillstand gebracht; 2. eine sekundäre Blutung wird verhindert; 3. das Netz schützt die Nähte vor dem Durchschneiden; 4. und falls die Nähte durchschneiden sollten, wird der entstehende Defekt durch das Netz gedeckt. Oberflächliche Wunden werden nach Boljarski mit dem Netz bedeckt, tiefe

mit Netzstücken tamponiert, bei perforierenden Wunden wird ein Stück Netz durch die Wunde durchgezogen. Die Netzstücke werden mit ein paar Nähten befestigt. Die Netzplastik ist technisch sehr leicht und rasch auszuführen. Das Netz stillt die Blutung nicht nur mechanisch, sondern dank seiner die Blutgerinnung befördernden Eigenschaften. Die Netzplastik hat den Vorteil, keinen Fremdkörper in der Bauchhöhle zurückzulassen. In der Kombination von Naht und Netzplastik sieht Boljarski eine zuverlässige Methode gegen Leberblutung. Das Netz dient als Stütze und gleichzeitig als Tamponade. Die Methode vereinfacht und kürzt die Nachbehandlung wesentlich. Boljarski hält die Gazetamponade nur im äussersten Fall für berechtigt.

Jacquin berichtet über Versuche an künstlich bei Tieren erfolgten Leber-Milzwunden, die Blutung durch Aufnähen von Netz zu stillen. Er hat 13 Hunden einen kleineren oder grösseren Teil — $^1/_{20}$ bis $^1/_4$ — der Leber reseziert und die Wundfläche mit gestieltem oder freien Netzlappen bedeckt, die mit einigen Nähten am Wundrand fixiert wurden. Die Blutung stand in jedem Falle prompt. Von den 13 Hunden ist keiner, von den 11 Kontrollhunden sind 5 an Verblutung in die Bauchhöhle gestorben. Bei 2 Hunden wurde die Hälfte der Milz entfernt und die Blutung durch Netz gestillt. Die meist verwendeten freien Netzlappen heilten immer gut an.

Beresnegowski hat bei gerissenem, durchgehenden und Resektionswunden der Leber von Hunden

Versuche mit der blutstillenden Wirkung isolierter Netzlappen gemacht, indem er sie teils als Tampon verwandte, teils auf die Wunden aufnähte. Die über die Leber, zum Teil auch über die Milz ausgebreiteten Netzstücke heilten an. Die Ernährung der als Tampon eingefügten Netzpartien war teilweise unzureichend. Das Fettgewebe schwindet allmählich aus dem Netz und wird durch Bindegewebe ersetzt. Letzteres entwickelt sich hauptsächlich von der Kapsel aus und von den Bindegewebszügen des Organs, auf das die Verpflanzung vorgenommen wurde. Die Verpflanzung des Netzes mit gleichzeitiger Netztamponade gab keine unbedingte Garantie gegen eine Wiederholung der Blutung. Was die Wirkung des Netzes betrifft, so ist sie nach der Ansicht Beresnegowskis mehr eine mechanische, während die chemische Wirkung, die Absonderung der Thrombokinase in den Hintergrund tritt. Jedenfalls ist Beresnegowski auf Grund seiner im Original auch hinsichtlich der Technik näher beschriebenen Versuche der Meinung, dass keine Methode zur Stillung der Leberblutungen einwandfrei ist. Für die verschiedenen Arten der Leberwunden werden von Beresnegowski zur Blutstillung verschiedenartige Verfahren der Anwendung des Netzes empfohlen. Bei parenchymatösen Blutungen aus dem Leberbett nach Zystektomie hat sich auch bei Körte das Aufnähen oder Andrücken von Netzstücken als nützlich erwiesen.

Die Tamponade wird ausserdem in neuerer Zeit Zeit durch freie Verpflanzung von Faszie (Kirschner)

oder Muskelsubstanz (Läwen) mit viel Erfolg ausgeführt. Ritter hat ein Stück aus der Fascia lata des Oberschenkels oben und unten auf einen Leberriss gelegt und durch Nähte fixiert, welche durch die derbe Faszie gut hielten. W. Schaack (Petersburg) hat mit Dr. Kornew Versuche über Blutstillung an Leberwunden angestellt, wobei sie mit der freien Faszientransplantation die besten Resultate erzielten. Keiner von ihren Hunden ging an einer primären Blutung zugrunde, obgleich bis zu zwei Drittel der Leber resiziert wurden. Die Resektion wurde so vorgenommen, dass sie zunächst proximal von dem zu resezierenden Leberabschnitt zwei Faszienstreifen durch fortlaufende Naht an die Leber hefteten, dann die Leber resezierten und die beiden Faszienstreifen über den Stumpf vereinigten. Die Verwendung von Faszie hat auch noch den Vorzug, dass sie unverändert anheilen, während Muskel- und Fettgewebe dazwischen nekrotisch wird und dadurch zu schweren Störungen Veranlassung geben kann.

Waljaschko und Lebedow suchten bei Hunden Experimente über die Heilung von Leber-, Milz- und Nierenwunden unter möglichster Beschränkung der Anlegung von Ligaturen. Sie resezierten Stücke der betreffenden Organe oder legten penetrierende Wunden an. Bei Resektion von Organteilen wurden die Faszienplatten auf die Resektionsoberfläche gelegt und mit Nähten an die Kapsel befestigt. Bei den penetrierenden Wunden wurde eine Art Tamponade der Wunde angelegt. Vor Anlegung der Nähte wurden Blut und Ge-

rinnsel sorgfältig mit Wasserstrahllampe abgesaugt, wodurch das Faszienblatt fest mit der Wundoberfläche verklebte. Durch die Auflegung der freien Faszienblätter wurde eine gute Blutstillung erzielt und die Nahteinlegung sehr erleichtert, insofern die Faszie das Durchschneiden der Nähte verhinderte und deren Zahl eine geringere sein konnte, weil die Faszie selbst eine blutstillende Wirkung ausübte.

A. Opokin und W. Schamhoff haben zur Frage der blutstillenden Wirkung von Muskelgewebe bei Leberverletzungen die Angaben Läwens nachgeprüft, wobei sie an 12 grossen Hunden ganze Leberteile resezierten und die grossen Wundflächen mit Muskelscheiben deckten, die nur locker mittels drei Nähten an der Leber fixiert wurden. Die Blutung stand jedesmal rasch und vollkommen. Der Muskel wirkt dabei nicht sowohl mechanisch als biologisch blutstillend durch seinen Gehalt an Thrombokinase, wie Opokin und Schamhoff durch weitere Versuche feststellen konnten. Diese Versuche in vitro zeigten, dass das Muskelgewebe dem Lungengewebe nur wenig an Gehalt an Thrombokinase nachsteht, während die Leber, wenn überhaupt, nur sehr wenig Kinase enthält. Nach neueren Untersuchungen von Slowzoff soll sogar die Muskulatur und das Nierengewebe am meisten Thrombokinase enthalten.

P. Negri und andere benutzten zur Blutstillung an der Leber auch Plastiken aus der Bauchwand. Die Versuche Negris gestalteten sich folgendermassen: Er resezierte nach der Inzision ein Stück Peritoneum mit

einer Schicht Muskulatur und bewahrte es in physiologischer Kochsalzlösung auf. Nach der Leberresektion, während provisorischer Blutstillung durch manuelle Kompression, wird der Lappen in dem Leberdefekt eingenäht, so dass er durch seinen Zug zur Blutstillung beiträgt. Die grosse Lücke im Peritoneum schloss N. nicht. Er beobachtete in 10 Tierversuchen, dass das Bauchfell sich rasch regeneriert und dass dieser muskulo-seröse Lappen ein sehr gutes Mittel zur Blutstillung darstellt.

Die Tamponade durch freie Verpflanzung von Netz, Muskelsubstanz, Faszien erleichtert die Nachbehandlung sehr und schränkt die Bildung von sekundären Parenchymnekrosen ein (Körte).

Eine weitere Methode der Blutstillung bei Leberwunden ist von Tenani geübt. In 12 Tierexperimenten wurden bei partiellen Leberresektionen eine vollständige, endgültige Blutstillung in der Weise erreicht, dass vor der Resektion 4—5 mm breite Flechten aus Katgut Nr. 2—3 über den voraussichtlichen Defekt gelegt wurden. Durch einzelne Nähte wurden diese Flechten auf der konvexen und konkaven Seite fest verankert und boten so Stützpunkte für die gleichfalls vor der Resektion angelegten Ligaturnähte. Lose oder leicht fixiertes Netz, bzw. das Einträufeln von 4—5 ccm sterilem Vaselinöl gewährt Schutz vor Verwachsungen. Die Methode ergab durchweg gute Resultate. Das Katgut wurde nach Kuhn-Klaudius sterilisiert, da die Kümmelsche Sterilisation sich als zu reizend erwies.

Gegenüber den sicheren Blutstillungsmitteln (Tamponade, Naht, Netz, Muskel) kommen die Anwendung der Glühhitze, des heissen Wasserdampfes (Snergirew) oder der heissen Luft (Holländer) als weniger sicher und weniger handlich nicht in Betracht (Körte, Finsterer).

Am wirksamsten von den thermischen Methoden ist nach Thöle die Heissluftkauterisation. Sie schafft auch die besten Wundverhältnisse (dünner Schorf, prima intentio nach Naht). Der Paquelin und Dampfstrahl stillen nur parenchymatöse Blutung sicher, durch Heissluft werden grössere Venen und alle Arterien auch nicht verschlossen. Die thermischen Methoden genügen also nur zur Stillung geringer Blutung aus kleinen Wunden. Bei längerer Hitzeeinwirkung besteht die Gefahr des thrombotischen Gefässverschlusses in der Leber und folgender Nekrose und des reflektorischen Shocks und Atmungsstillstandes infolge Überhitzung der Baucheingeweide. Anwendungen des Dampf- und Heissluftstrahles endlich können durch Gasembolie der Lunge plötzlichen Tod herbeiführen, wenn die Leber nicht zentral von der Wunde während der Einwirkung des Dampfes bzw. der heissen Luft komprimiert wird.

Wenn ein grosses Leberstück, etwa der ganze linke Lappen, fast abgerissen ist und nicht entfernt wird, verfällt es der Nekrose. Es kann sich ausstossen, oder wurde in einigen bei Thöle aufgeführten Fällen nach Sequestration entfernt, wobei immer durch die Eiterung und Resorption der sequestrierten Lebermasse und even-

tuelle Nachblutungen der Verletzte lange in Lebensgefahr schwebt, die Heilung lange hinausgeschoben wird. Es kann aber auch der Tod durch akute oder chronische Sepsis eintreten. Daher ist es besser, das betreffende Leberstück zu entfernen, nötigenfalls unter Durchschneidung der durch Massenligaturen abgesteppten, noch stehenden Lebergewebsbrücke. Zuerst sind Deetz und Neumann dafür eingetreten. Wilms entfernte den ganz abgerissenen, nur noch oben am Zwerchfell etwas haftenden linken Lappen und stillte die Blutung durch Massentamponade des Raumes zwischen Zwerchfell, Leber, Magen, Milz (Thöle). Neumann reseziert ebenfalls einen fast gänzlich abgetrennten linken Leberlappen mit Erfolg. Ponfick zeigte durch Tierversuche, dass beträchtliche Leberteile bis zu einem Viertel des Organes ohne Schaden entfernt werden können und dass sogar eine Regeneration von Lebergewebe zu konstatieren ist.

Mitverletzung der Vena portae und speziell auch der Vena cava inf. ist bei Leberzerreissung nicht so selten konstatiert worden. Bei beiden Venen wird man, sofern es sich lediglich um seitliche Einrisse handelt, nach Fraenkel die Blutstillung mit Erhaltung des Gefässlumens zu erstreben haben; in erster Linie kommt hierbei die Venennaht in Frage. Sowohl an der Vena cava inf. (Schede) als an der Vena portae (Reusing) ist die Naht mit erfolgreicher Blutstillung und mit Erhaltung des Gefässlumens ausgeführt worden. Die seitliche Venennaht (Vena portae) ist bei der grossen Tiefe

der Wunde sehr schwierig (Körte). Kann die Naht wegen Quetschung der Wundränder oder besonders ungünstiger Lage der Verletzungsstelle nicht ausgeführt werden, so wäre eine Blutstillung durch seitliche Abklemmung mit Liegenlassen der Klemmen zu versuchen; gelingt dies nicht, so kommt die Tamponade in Betracht (Fraenkel).

Bei der Verletzung oder Erkrankung (Aneurysma) der Leberarterien an der Porta hepatis ist nach Körte die Unterbindung der beiden Endäste sowie die Unterbindung der Art. hepat. vor dem Abgang grösserer Äste (Art. gastrica dextra, Art. pancreatico-duodenalis) mit Erfolg möglich, wegen der seitlichen Kollateralen. Die Unterbindung des Hauptstammes peripher von den grossen Seitenästen führt zur Nekrose der Leber, falls nicht durch schon länger einwirkende Zirkulationshindernisse (Aneurysma) sich Nebenbahnen gebildet haben (Budde, v. Haberer, Ehrhardt, Bode). Es sind 7 Operationen bei Aneurysma der Leberarterie bekannt, nur ein von Kehr operierter Patient genas nach Unterbindung der Art. hepat. distal vom Abgang der Art. gastroduodenalis unter Abstossung kleiner Leberstücke. Die Art. hepat. liegt im Lig. gastrohepaticum etwas hinter (unter) dem Gallengang und mehr zwerchfellwärts. Der unter das Ligment eingeführte Finger hebt dasselbe an, dabei fühlt man die Pulsation des Gefässes, welches nach stumpfem Durchtrennen und Abschieben des Bauchfellblattes freigelegt und umgangen werden kann. Durch Anlegen einer federnden Klemme an das

Ligament kann die Blutung temporär beherrscht werden. Kehr hat 1908 wegen Blutung an der nicht zu fassenden Arteria cystica die Art. hepat. propria doppelt unterbunden und dazwischen durchtrennt; es erfolgte Heilung unter Abstossung von Leberfetzen.

Zu der Rücktransfusion des körpereigenen Blutes bei schweren Massenblutungen der Bauch- und Brusthöhle ist folgendes zu sagen:

Die von dem Gynäkologen bereits erzielten Erfolge legten den Chirurgen die Pflicht auf, der drohenden Ausblutung bei schweren Massenblutungen in die Brust- und Bauchhöhle durch Wiedereinspritzung des ausgeflossenen Blutes zu begegnen. Dreyer kommt in seinem Sammelbericht auf Grund der Arbeiten von Maydel, Schramm, Feis und Küttner zu dem Schluss, dass die einfache Kochsalzinfusion das Leben bei wirklich tödlichem Blutverlust von mehr als 3% des Körpergewichts (die Gesamtblutmenge ist 5,32 bis 5% des Körpergewichts) nicht zu erhalten vermöge. Auch nach Haym ist die Kochsalzinfusion bei drohender Ausblutung der Bluttransfusion nicht gleichwertig; der Herzstillstand ist nach ihm die Folge der Lähmung der gegen Sauerstoffmangel hoch empfindlichen kardialen Zentren und durch Aufhören der Blutzufuhr zum Herzen die eigentliche Todesursache; dem Herzstillstand folgt die Lähmung der medullären Zentren, namentlich des Atemzentrums nach vorausgegangener Übererregbarkeit (Erstickungskrämpfe).

Die günstige Einwirkung der Rücktransfusion be-

ruht nach Henschen nicht nur in der Rückgabe lebens- und auch wieder funktionsfähiger körpereigener, roter Blutkörperchen in die Blutbahn, sondern auch darin, dass lebendes, mit wichtigen Umsatz- und Schutzstoffen und Sekreten beladenes Serum wieder in den Kreislauf und Stoffwechselumlauf gebracht wird; in ihm enthaltene, noch unbekannte Reizstoffe helfen die Regenerationsfähigkeit des Knochenmarks anregen und aufpeitschen. Das physiologisch-chemische Verhalten des ausgetretenen Blutes gerade bei den Höhlenblutungen der Bauch- und Brusthöhle kommt dieser Wiederverwertung des eigenen Blutes geradezu entgegen. Wir wissen, dass in Blutergüssen in das Innere endothelbekleideter Räume, wie Bauch- und Brusthöhle, Herzbeutel und Subduralspalte, die Vorgänge der Gerinnnng nur angedeutet und teilweise, jedenfalls erheblich verzögert vor sich gehen. Auch bei reinen Verletzungen der Leber trifft man die grösste Masse des ausgetretenen Blutes in flüssigem Zustand und nur einen geringen Teil geronnen.

Für die praktische Frage, ob eine Rücktransfusion des körpereigenen Blutes bei grossen Höhlenblutungen innerhalb einer zulässigen Frist möglich und wirksam ist, genügt, wie Henschen weiter ausführt, zunächst die Feststellung, dass gerade genügend langes Verweilen des Blutes in der Brust- und Bauchhöhle es zur Wiedereinverleibung besonders geeignet macht. Diese Aufhebung der Gerinnungsfähigkeit, welche für den grössten Teil des ergossenen Blutes und eine grössere Frist gilt, erklärt auch, dass nach den bisherigen Erfahrungen an

Menschen die Rücktransmission des eigenen Blutes weder die Gefahr einer Gerinnselverschleppung in die Blutbahn, noch diejenige einer Fermentintoxikation nach sich zieht; insbesondere scheinen diesem Blut pyrogene Eigenschaften abzugehen.

Payr hatte bezüglich der Rücktransfusion gewisse Bedenken wegen der Infektionsgefahr und bei besonders bei Kriegsverletzungen so überaus häufigen mehrfachen Verletzungen von Bauchorganen. Manchmal sind kleine Darmverletzungen vorhanden, welche im Augenblick bei dem Eingriff wegen bedrohlicher intraperitonealer Blutung nicht zur Beobachtung kommen. Es besteht dann die Gefahr, dass mit Darmbakterien schwer und bedenklich infiziertes Blut wieder dem Gefässsystem des Verletzten zugeführt wird. Deshalb hat Payr die Berechtigung des Verfahrens der Rücktransfusion intraperitonealen Blutes bei Kriegsverletzten nur bedingt bejaht.

Läwen hat im Felde dreimal bei starken sterilen Blutungen in die Bauchhöhle infolge von Schussverletzungen der Leber und der Milz die in Abdomen gefundene Blutmenge mit Kochsalzlösung verdünnt in die Blutbahn refundiert. Der augenblickliche Erfolg war nicht zu verkennen; doch gingen alle drei Patienten an der Schwere ihrer Verletzungen zugrunde. Bemerkenswert war ein Fall (Schussverletzung der Leber und der rechten Niere), wo am Schluss der Infusion starke Schüttelfröste mit Temperatursteigerungen auftraten. Dieser Fall war derjenige, wo das Blut am längsten (12 Stunden) nach der Verletzung in der Bauch-

höhle verweilt hatte. Bei der Durchleitung von Sauerstoff färbte es sich auch nicht wie in den übrigen Fällen schön rot, sondern blieb dunkel. Es sind also in diesem Falle vermutlich an roten Blutkörperchen Veränderungen vor sich gegangen, die bei Einführung in die Blutbahn Schüttelfröste auslösten. Lichtenstein berichtet von 2 mit Eigenbluttransfusion behandelten Soldaten, die geheilt zur Entlassung kamen: einer mit Hämatothorax nach Infanterieschuss, einer mit Blutung in die Bauchhöhle mit Milzverletzung nach Hufschlag. Der letzte Fall ist deswegen besonders interessant, weil er besser vielleicht als Experimente beweist, dass blutfremde Stoffe enthaltendes Blut nicht unbedingt schädlich zu sein braucht, wenn natürlich auch daran zu denken war. Ausser den schweren Fällen von Läwen ist noch ein Soldat trotz der Transfusion gestorben. Er hatte eine schwere Zertrümmerung der Wirbelsäule und bedeutende Verletzung der Niere. Zusammenfassend urteilt Zweifel: In der Chirurgie wird bei Höhlenblutung meist eine äussere komplizierte Verletzung vorliegen, die ganz gewiss eine Infektion des Blutes herbeiführen kann. Immerhin ist zu überlegen, ob man auch da (im Hinblick auf die beiden Soldaten) die Transfusion machen soll, und zwar dann, wenn der Blutverlust so gross ist, dass der Verblutungstod in kurzer Zeit droht. Es wäre aber zu überlegen, ob man, statt den Kranken dem Verblutungstode auszuliefern, nicht lieber eine Infektion riskieren soll, die später in manchen Fällen vielleicht dann noch überstanden werden könnte.

Auch Kreuter tritt auf Grund eines Falles von Leberschussverletzung mit starker intraabdominaler Blutung, Nieren- und Rückenmarksverletzung, den er mit Rückinfusion von Blut behandelte, für weitgehende Verwendung dieser ein. Das Wesentliche seiner Beobachtung liegt in der Wiedereinverleibung von einem Liter Leberblut aus dem Bauchraum in die Armvene mit einer beispiellosen Kraft der Wiederbelebung und in der Tatsache, dass das Blut unter ganz primitiven Bedingungen ohne weitere Hilfsmassnahmen reichlich eine halbe Stunde ausserhalb des Körpers flüssig blieb. Kreuter sagt deshalb: Wer Gelegenheit hatte, eine grössere Anzahl von Bauchschüssen zu operieren, weiss, wieviele an den Folgen der Blutung zugrunde gehen. Von diesen ist mancher durch die Rückfuhr seines eigenen Blutes zu retten, besonders, wenn es nicht durch Aufreissung grosser Bauchteile verunreinigt ist.

Zur Frage, wie lange das Blut bis zur Transfusion in der Bauchhöhle war, gibt Lichtenstein an, dass zuweilen 6—10, auch 12 Stunden vergangen sind.

Die Technik der Bluttransfusion ist nach Kreuter so einfach, dass das Verfahren an jedem Hauptverbandsplatz und in jedem Feldlazarett angewendet werden kann, wo Bauchverletzungen lege artis operiert werden. Kleinere Mengen Blut kann man mit Kochsalzlösung (Thies) oder Ringerscher Flüssigkeit (Lichtenstein) strecken, grosse Mengen lasse man nach Kreuter, wie sie sind, nur durch Gaze geseiht, einströmen. Eine weitere Defibrinierung scheint überflüssig zu sein, auch

auf die Paraffinierung des Zuleitungssystems verzichtet Kreuter. Ob dieses in einer Spritze, Irrigator oder besonderen Vorrichtungen besteht (Percy-Ochsner), ist unwesentlich.

Bei inneren Gallenkapillarfisteln und bei Gallenerguss in Becken- und Bauchhöhle und bei beginnenden Iotoxikationserscheinungen empfiehlt Landau die Entleerung der ergossenen Galle durch einen kurzen Schnitt oberhalb der Symphyse. Läwen rät, die Bauchhöhle durch eine der die Leber freilegenden Schnittmethoden zu eröffnen, um möglichst die Schussöffnung in der Leber zu Gesicht zu bringen und durch Tamponade die Quelle des Gallenflusses zu verstopfen.

Zur Reinigung der Bauchhöhle benutzt Schmieden im Kriege stets die Spülung und lässt in grossen Flaschen sterile Kochsalzlösung hierfür bereithalten. Da die heisse Kochsalzlösung ausser der reinigenden auch noch die belebende Wirkung hat, so steht Schmieden auch auf dem gleichen Standpunkte. Autoren, die prinzipiell nicht spülen (Läwen), haben genau die gleichen Heilungsprozente wie die Anhänger der Spülung, woraus hervorgeht, dass man mit trockener Auswischung ebensoweit kommt. Immerhin sind nach Schmieden einige grundsätzliche Gesichtspunkte sehr wichtig: Man spüle nur bei generalisierter Verunreinigung oder Infektion des Bauches; sonst, und zwar bei lokaler Peritonitis ohne feste Abkapselung, läuft man Gefahr, das Infektionsmaterial in die bisher gesunden Abschnitte, insbesondere die subphrenischen Taschen,

zu verschleppen, und man spüle grundsätzlich nicht, wenn eine sichere breite Kommunikation mit der Pleurahöhle besteht, sonst saugt der negative Druck im Thorax das schmutzige Spülwasser herauf. Ist die Spülung aber beschlossen, so spüle man technisch richtig, d. h. mit tiefer Einführung eines stumpf endigenden Rohres oder Schlauches in die Abgründe der Bauchhöhle, diese von unten herauf reinigend, und solange, bis das Spülwasser klar zurückkommt; bei solchem Ergebnis darf etwas reine Spülflüssigkeit zurückbleiben, andernfalls sind die Rückstände mit Stieltupfern aufzutupfen, unter besonderer Berücksichtigung der tiefen Nischen.

Die operative Behandlung der bereits vorhandenen Peritonitis wurde bereits bei der Spülung der Bauchhöhle gestreift. Beseitigung der Peritonitisquelle und Reinigung der Bauchhöhle von den Peritonitisprodukten sind unsere Aufgaben. Später wird drainiert. Gegenschnitte in den Flanken und bei seitlichem Schnitt neben dem gegenüberliegenden Darmbeinstachel sind in schweren Fällen nötig. Wilms drainiert nach dem After zu durch das Rektum. Nach Vollendung der Bauchspülung führt er einseitig an der Blase vorbei bis tief in den Douglas, wo noch Spülwasser steht, eine gebogene Kornzange ein; den eingeführten Fingern entgegen leitet er es unter Durchstossung der vorderen Mastdarmwand zum After heraus; beim Zurückziehen wird ein Drainrohr in den Douglas heraufgezogen. Das Ende des Rohres wird ausserhalb des Afters angeheftet. Nochmals seitliche Bauchspülung, die zum

Afterrohr abläuft. Das Rohr bleibt 24—48 Stunden liegen.

In Fällen von schwerer Verschmutzung einen primären Verschluss der Bauchhöhle vorzunehmen, ist gewagt und hat sich nicht bewährt (Haertel). Die Bauchwunde wird, wenn die Leberwunde genäht war, vollständig bis auf die Durchtrittsstelle des kleinen Sicherheitstampons geschlossen, wenn die Leberwunde tamponiert war, bis an die Tampons heran.

Zum Schlusse sage ich Herrn Geheimrat Professor Dr. Wilms für die Anregung zur Arbeit und die Übernahme des Referats meinen Dank.

Literaturverzeichnis.

Albrecht: Ausgänge der Brust- und Bauchschüsse. 2. Kriegschirurgentag, April 1916. Bruns Beiträge, Bd. 101, Heft 21.

Arapoff (Tula), Diskussion zu Boljarski: Über Leberverletzungen nach dem Material der chirurgischen Abteilung des Obuchowkrankenhauses für Männer, 12. russischer Chirurgenkongress 1912, Moskau. Zentralblatt für Chirurgie, 1913, Nr. 31,

Basdekis: Über Stich- und Schussverletzungen des Bauches. Bruns Beiträge, Bd. 96, Heft 2.

Beresnegowsky: Über die Anwendung des isolierten Netzes zur Stillung der Leberblutung. v. Langenbecks Archiv, Bd. 104, Heft 1.

Boljarski: Über Leberverletzungen auf Grund des Materials der chirurgischen Abteilung des Obuchowkrankenhuuses in St. Petersburg. Russki Wratsch 1913, Nr. 9.

— Über Leberverletzungen auf Grund eines Materials von 109 Fällen, unter besonderer Berücksichtigung der isolierten Netzplastik. Bruns Beiträge, Bd. 89, Heft 2/3.

— Über Leberverletzungen in klinischer und experimenteller Hinsicht, unter besonderer Berücksichtigung der isolierten Netzplastik. v. Langenbecks Archiv, Bd. 93, Heft 2.

Bookmann: Isolierte Ruptur des rechtsseitigen Leberkranzrandes. Zentralblatt für Chirurgie, 1917, Nr. 39.

Borst: Spezielle Anatomie der Schussverletzungen der Leber. Lehrbuch der Kriegschirurgie (Borchard und Schmieden).

Borszéky: Über offene Leberverletzungen. Bruns Beiträge, Bd. 48.

Burckhardt und Landois: Die pathologische Anatomie und Behandlung der Bauchschüsse. Bruns Beiträge 103, Heft 1—3.

Enderlen: Erfahrungen eines beratenden Chirurgen. Bruns Beiträge, Bd. 98, Heft 2.

Fehling: Über die Behandlung des Bauchschusses. Bd. 98, Heft 12.

Finsterer: Über Leberverletzungen, eine experimentelle und klinische Studie. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 118.

— Ein geheilter Fall von Leberschuss. Wiener klin. Wochenschrift, 1910, Nr. 49.

— Über Bradykardie bei Leberruptur. Ebenda, 1912, Nr. 11.

— Diskussion zu Tietze: Veränderungen am Augenhintergrund bei Leberruptur. Bericht über die Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 40. Kongress, April 1911, im Langenbeckhaus.

Fraenkel: Über die subkutane Leberruptur und deren Behandlung durch primäre Laparatomie. Bruns Beiträge, Bd. 30.

v. Gazà: Ausgänge der Brust- und Bauchschüsse, 2. Kriegschirurgentag 1916. Bruns Beiträge, Bd. 101, Heft 21.

v. Haberer: Exstirpation des linken Leberlappens. Bericht über die Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 40. Kongress, 1911.

Haenel: Über Bauchschussverletzungen. Bruns Beiträge, Bd. 100, Heft 17.

Haertel: Über Schussverletzungen der Bauchhöhle. Ebenda.

Henschen: Rücktransfusion des körpereigenen Blutes bei den schweren Massenblutungen der Brust- und Bauchhöhle. Zentralblatt für Chirurgie, 1916, Nr. 10.

Hesse (St. Petersburg): Zur Frage der Blutstillung bei Eingriffen an der Leber. Bericht über die Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie, 40. Kongress, 1911.

Hildebrand: Kriegschirurgische Erfahrungen im Felde und in der Heimat. Sammlung klin. Vorträge, Nr. 726/27. Leipzig, J. Barth, 1917.

Jacquin: Blutstillung bei Leberwunden durch gestielte und freie Netzlappen. Berliner Gesellschaft für Chirurgie, 1913, Bd. 5.

Kirchenberger: Zur Frage der Pulsverlangsamung bei Leberverletzungen. Wiener med. Wochenschrift, 1913, Nr. 25.

König, bei Thöle: Verletzungen der Leber und der Gallenwege. Neue Deutsche Chirurgie, Bd. 4, S. 12.

Kranzfelder und Schwiening: Ebenda.

Körte: Chirurgische Operationslehre (Bier, Braun, Kümmel), Bd. 3, Kapitel 15.

Kreuter: Zur Wiederinfusion abdominaler Blutungen. Münch. med. Wochenschrift, 1916, Nr. 42.

1. Kriegschirurgentag, April 1915. Bruns Beiträge, Bd. 96, Heft 4.

Landau: Kurze Mitteilung über einen Fall von Schussverletzung der Leber. Zeitschrift für ärztliche Fortbildung, 1915, Nr. 16.

— Cholaskos nach Schuss durch die Leber. Berl. klin. Wochenschrift, 1915, Nr. 4.

Läwen: Erfahrungen über Bauchschussverletzungen und ihre Frühoperation im Feldlazarett. Bruns Beiträge, Bd. 97, Heft 5.

Lichtenstein, Diskussion zu Zweifel: Ein Fall von (s. u.).

Lick: Über Bauchschüsse, insbesondere über Schussverletzungen der Leber. Archiv für klin. Chirurgie, Bd. 107, Heft 3.

Madelung: Bauchverletzungen. Bruns Beiträge, Bd. 96, Heft 2.

Most: Zur Prognose und Behandlung der Bauchschüsse im Kriege. Bruns Beiträge, Bd. 100, Heft 16.

Negri (Parma): L'emostari nella rosezione del fegato. Klin. Chirurgie, 1911, Nr. 11.

Nötzel: Über die Operation der Leberverletzungen. Bruns Beiträge, Bd. 48.

— Über Verletzungen der Bauchhöhle durch stumpfe Gewalt. Ebenda, Bd. 61.

Oppel (Petersburg), Diskussion zu Boljarski: Über Leberverletzungen nach dem Material der chirurgischen Abteilung des Obuchowkrankenhauses für Männer. 12. russischer Chirurgenkongress, 1912, Moskau. Zentralblatt für Chirurgie, 1913, Nr. 31.

Opokin, A., und Schamhoff, W.: Zur Frage von der blutstillenden Wirkung von Muskelgewebe bei Leberverletzungen. Ebenda.

Orth: Kasuistischer und experimenteller Beitrag zur Leber-Gallengangsruptur. v. Langenbecks Archiv, Bd. 101, Heft 2.

Payr, Diskussion zu Zweifel: Ein Fall von Extrauteringravidität mit äusserem Kapselbruch und riesiger Blutung in die Bauchhöhle, Transfusion des Blutes in die linke Armvene. Münch. med. Wochenschrift, 1917, Nr. 40.

Petermann: Über Bauchverletzungen im Kriege. Med. Klinik, 1917, Nr. 11.

Petroff, Diskussion zu Boljarski: Über Leberverletzungen nach dem Material der chirurgischen Abteilung des Obuchowkrankenhauses.

Reinhardt, Ad.: Intraperitoneale Blutung infolge isolierter Zerreisung eines Astes (Art. phrenica) der linken Leberarterie. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. 122, S. 309.

Roeser: Ein Beitrag zur Chirurgie der Milz- und Leberverletzungen. Bruns Beiträge, Bd. 36.

Schaak (Petersburg), Diskussion zu Boljarski: Über Leberverletzungen. 12. russischer Chirurgenkongress, 1912.

Schamhoff: Ebenda.

Schlatter: Die Behandlung der traumatischen Leberverletzungen. Bruns Beiträge, Bd. XV.

Schmaus-Herxheimer: Grundriss der pathologischen Anatomie.

Schmieden: Lehrbuch der Kriegschirurgie (Borchard und Schmieden), Abschnitt: Bauch.

Stieda: Erste Behandlung der Bauchschüsse. Ebenda.

Tenani: Sopra den nuosa metado di emostasi definitiva del fegato. Policlinico sez. prat. XX, 38, 1913 (Blutstillung bei Leberresektionen).

Thöle: Die Verletzungen der Leber und der Gallenwege. Neue Deutsche Chirurgie, Bd. 4.

Waljaschko und Lebedow: Zur Frage der Heilung der Leber-,

Milz- und Nierenwunden. v. Langenbecks Archiv, Bd. 103, Heft 2.

Wilms: Zur Behandlung der Leberrupturen. Deutsche med. Wochenschrift, 1901, Nr. 34 und 35.

— Die Behandlung schwerer Fälle von Peritonitis beim Mann durch Drainage des Douglas nach dem Mastdarm zu. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, 1917, Bd. 139, Heft 5 u. 6.

Lebenslauf.

Bin am 17. Juni 1890 in Janowitz, Bez. Bromberg, geboren als Sohn des Kaufmannes Hermann Baer (Posen), bin preussischer Staatsangehörigkeit. Ich erhielt das Reifezeugnis Ostern 1910 am Königlichen Friedrich-Wilhelms-Gymnasium in Posen. Ich studierte das 1. Semester Medizin in Freiburg i. Br. (Ostern 1910 bis Michaelis 1910), das 2. Semester in Berlin (Michaelis 1910 bis Ostern 1911), das 3.—5. und das 8. Semester in Königsberg i. Pr. (Ostern 1911 bis Michaelis 1912 und Michaelis 1913 bis Ostern 1914), das 6. Semester in Breslau (Michaelis 1912 bis Ostern 1913), das 7. Semester in München (Ostern 1913 bis Michaelis 1913), das 9. Semester in Heidelberg (Ostern 1914 bis 1. August 1914), war vom 15. Juni 1916 bis 15. September 1916 zur Beendigung des Studiums und Ablegung des Staatsexamens aus dem Felde nach Heidelberg beurlaubt. Ich bestand die ärztliche Vorprüfung am 26. Juli 1912 in Königsberg i. Pr., das medizinische Staatsexamen am 6. September 1916 in Heidelberg und erhielt die Approbation als Arzt am 9. September 1916. Ich diente vom 1. Oktober 1912 bis 31. März 1913 in Breslau als Einjährig-Freiwilliger beim Gren.-Regt. Nr. 11, bin seit dem 3. Mobimachungstage im Felde, z. Z. beim Feldlazarett 360.

Ludwig Baer,
z. Z. Ass.-Arzt d. Res., Feldlazarett 360.